البعد اللامرئي

التحدي الزمني والإعلامي

تأليف تـيري برونون

ترجمة نذير طيار

منشورات المجلس الأعلى للَغة العربية

2006

البعد اللاّمرئي
التحدي الزمني والإعلامي

تأليف: تيري بروتون

ترجمة: نذير طيار

منشورات المجلس الأعلى للغة

2006

كل الحقوق محفوظة

الإيداع القانوني: 3555 - 2006
ردمك: 1 - 16 - 821-9947

بسم الله الرحمن الرحيم

أشكر الله تعالى وكل الذين ساعدوني على إخراج

هذا العمل إلى الوجود.

المترجم

الفهرس

مقدمة المترجم 7

مقدمة المؤلف 9

الفصل الأول

تجريد العالم من ماديته 13

الانفجار الإعلامي 13

تجريد العالم من ماديته 20

نهاية الحد؟ 28

هوامش 35

الفصل الثاني

تاريخ موجز للإعلام 39

ما هي المعلومة؟ 39

من الكلام إلى الكتابة 46

النص مجردا من قداسته 55

المكان ملغى 63

انتصار اللحظة 68

هوامش 82

الفصل الثالث

نحو نموذج جديد 85

دخول مرحلة" الكل–عددي" 86

وحدة المعنى اللامتناهية في الصغر 102

الفصل الرابع
الزَّمَكَوْن 115

الزمن الإعلامي 116
المادة والمعلومة 126
هوامش 152

الفصل الخامس
نهاية المعلوماتية 155

اقتصاد الزمن الحقيقي 157
عشرية كل الأخطار 185
التكامل على مقياس كبير جدا 196

الفصل السادس
الازدواجية المستردة 205

اللاتوازنات الجديدة 205
عهد التعقيد 210
هوامش.. 219

لماذا هذا الكتاب؟

تنبع أهمية الكتاب من عنصريْن رئيسييْن:

الأول: الكاتب نفسه، بوصفه متخصصا في مجال المعلوماتية. إضافة إلى تقلبه بين عدة مناصب مهنية استيراتيجية. فقد انتقل من مدير لشركة خدمات واستشارة إلى رئيس لشركة "فرانس تيلكوم" قبل أن يصبح وزيرا.

الثاني: موضوع الكتاب، فهو مثير متجدد لا يتقادم مع تقدم الزمن. كما أن أسلوب طرق الكاتب له يجعل الكتاب ذا أهمية بالغة. فهو يتحدث عن فلسفة الزمن والمعلوماتية، ويقدم نظرية إعلامية مؤسسة على نموذج الانفجار الأعظم، ويغوص في شرح العمق الفلسفي لهذا النموذج. وتجدر الاشارة إلى أن العلماء في أواخر 2005 مايزالون يدرسون الانفجار الأعظم متسائلين عما يكون قد سبقه. (أنظر ملف مجلة "العلم والحياة" عدد 1054 جويلية 2005). والكتاب الذي ترجم إلى أكثر من لغة لم يترجم إلى العربية بعد.

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة المترجم

الترجمة من الفرنسيّة إلى العربيّة، ليست انتقالا من لغة إلى أخرى فحسب.. وإنّما هي تحوّل إبداعي من حضارة إلى أخرى. وهذه الحقيقة العلميّة.. تكشف عن نفسها لكل ذي عينين بشكل أكثر وضوحا عندما يتعلّق الأمر بالحضارة الغربيّة.. والحضارة العربيّة الإسلاميّة، وبمجال فلسفة العلوم على وجه الخصوص. من المؤكد أننا لن نختلف مع المؤلف حول المنتوجات التقانية للعلوم، ولا حول مسار تطوّر العلوم الغربيّة نفسها.. ولكننا سنختلف معه كثيرا.. حينما يتعلّق الأمر بفلسفة العلوم، وبتقييم مسارها. فالمسألة مرتبطة بما أسماه د.طه عبد الرّحمان في مؤلّفه الأخير: "الحق العربي في الاختلاف الفلسفي".. وذلك لأن مبدأ الكونيّة الفلسفيّة تنقضه شواهد عدّة.. أحدها: ارتباط الفلسفة بالسياق التاريخي الاجتماعي، والثاني: ارتباطها بالسياق اللغوي الأدبي، والثالث: اختلاف الفلاسفة فيما بينهم، والرابع: تصنيف الفلاسفة بحسب القوميات. هذا لا يعني أننا سنسعى إلى تأليف كتاب مواز للكتاب المترجم، بل ينبّه القراء إلى ضرورة قراءة كتاب "البعد اللاّمرئي: التّحدي الزمني والإعلامي" قراءة نقديّة موضوعيّة، بعيدة عن كل ذاتيّة حاجزة لطلب الحكمة أنّى وجدت، ومتحررة من كل ذوبان مسبق في أطروحات الآخر وأفكاره.

إن ترجمة كتاب يتحدث عن النظرية الإعلامية، والتطور المعلوماتي، ومسار الإلكترونيك، وفلسفة المادة والزمان والمكان.. ونسبية **أنشتاين**، لا تتطلب إتقانا للغتين المعنيتين بالترجمة فحسب، وإنما معرفة مقبولة بالمفاهيم الأولية التي تسمح للمترجم بالغوص في أعماق الكتاب المترجم، وكذا إطّلاعا واسعا على قاموس

المصطلحات العلمية التي تستوعب كل هذه الاختصاصات مجتمعة. ومما لا شك فيه، أن المترجم لكتاب في فلسفة الفيزياء، لا بد أن يكون ممتلكا للأدوات المنهجيّة والملكات العقلية والثقافة الفيزيائية القاعدية، التي تمكّنه من الفهم الدقيق للظواهر الفيزيائية والاكتشافات الواقعة ضمن الدائرة نفسها. وكذلك الأمر بالنسبة للرياضيات والمعلوماتية.

إن المترجم يجد أمامه –في مثل حالتي– مصطلحات علمية عربية متعددة مقترحة في مقابل المصطلح الأصلي الفرنسي.. وعليه أن يمتلك منهجيّة خاصّة في هذه العمليّة الانتقائية. أبسط مبادئها –في نظري–: اختيار الأبسط مبنًى والأقرب معنى.. وفي حالة التعارض بين الخياريْن.. على المترجم أن يتعامل مع كل حالة وفق سياقاتها وخصوصياتها.

ولد صاحب الكتاب تيري بروتون بباريس في 15جانفي1955، يشغل منذ 25فيفري 2005 منصب وزير الاقتصاد والمالية والصناعة في الحكومة الفرنسية.كان مديرا لشركة خدمات واستشارة في مجال الاتصالات السلكية واللاّسلكية، قبل أن يصبح المدير العام لـــ "فرانس تيليكوم". هو صاحب كتاب "سوفتوار"، رفقة دينيس بينيك، وكتاب "فاتيكانIII" وكذا كتاب "ناتوار"، وقد ترجمت كتبه إلى أكثر من لغة وفي أكثر من عشرين بلد. يجمع المؤلف إلى إطلاعه المعمق على المسيرة التاريخية والمستمرة لصناعة المعلومات ومعالجتها، ثقافة فلسفية حول المادة والمكان والزمان، وكذا تجربة مهنية طويلة، ويعد هذا الكتاب من أهم كتبه.

مقدمة المؤلف

ليست تقنية ما، أداة مرنة وطيِّعة في خدمة غاية واضحة محددة سلفا فحسب، فالتقنية في مجموعها تحمل تصورا للعالم(*)، هذا الذي يساهم –عبر أكثر تجلياته إثارة للدهشة– في تشكيل هذا التصور وتغييره. ولكنها تملك –على وجه الخصوص–دينامية ملازمة لها، كما هو حال العلوم المساعدة على تقدمها، على أساس أن مجموعة من الممارسات والوسائل تفرض نفسها، ونكتشف لها –على الدوام– تطبيقات جديدة مولِّدة لسلوكات جديدة وتمثيلات جديدة.

وليست المعلوماتية ومعالجة المعلومات عموما، بمنأى عن هذه القاعدة الخاصة: عن القابلية للإبداع والتجديد التكنولوجي. في 1959 تم نصب أول حاسوب بفرنسا، حدث هذا منذ ثلاثين سنة، وكان يُنظر إليه كأداة ذات استعمالات معرَّفة بصفة كافية، وكوسيلة في خدمة غاية واضحة ودقيقة: تقاس مساهمتها المحددة بقوة معالجتها للمعلومة وسرعتها في إنجاز ذلك. وهكذا راج وهم يجعل التغير التقني المتوقع كميا أساسا، ولن يؤثر في فهمنا للإطار الذي يضمه، وإنما يسمح فقط بتمويه التعقيد المتزايد لعالمنا. يعمل حاليا (أي في سنة 1990)، أجير واحد من أربعة يوميا بواسطة حاسوب، وسترتفع هذه النسبة إلى: واحد من ثلاثة بعد عشر سنوات. وتشهد مجالات أخرى التوسع نفسه، كالاتصالات السلكية واللاّسلكية، ومعالجة الصور، وكذا بنوك المعلومات، وبالتالي تَغير إطار حياتنا حقيقة.

*– تصور العالم من حيث طبيعتُه، وحركة تطوره، ومكوناته، وليس – في اعتقادنا – من حيث مبدؤه ومنتهاه وغائيته. (المترجم).

وأصبحت المعلومة صناعة، ومنجما غير مألوف للثروة، يمثل 50% من الناتج القومي الإجمالي العالمي، ورهانا سياسيا وثقافيا. مع أنّ، كل نمو من هذا الطّراز، حينما يكون بهذه السّرعة والسّعة، يكون محكوما عليه –لفترة على الأقل– بالبقاء غير مفهوم، من حيث آثاره. فالذهنيّات الحائرة، المذهولة بتطوّر مفاجئ جدّا، وكثيف جدّا، مهيّأة أحسن، للتعديلات التدريجية المقيسة. وثلاثون سنة، هي فترة لا تكفي، لكي تتغيّر العقول، ولكي تُدمِج انقلابا تِقانيا واقتصاديا، متجذّرا وفجائيّا كهذا، ولكي تكون تمثيلاتنا على صورة ما أصبحنا عليه، وما صرنا نعمله، لاسيّما، حينما يؤثّر التحوّل على قناعاتنا، واعتقاداتنا، وأكثر افتتاناتنا عمقا، وإيقاعاتنا، ومعالمنا.

مع أنّ كل الحروب الكبيرة تهيئ لحالة من الوعي: فهي توحي بعرضيّة بيانات الفكر، التّي لا يمكننا تجنّب الانضمام إليها، فقد كان الأمر صحيحا بشأن الحربين العالميّتين: الأولى والثّانية، حيث كرّست إحداهما أهميّة القوة الصناعية الثقيلة، ورسّخت الأخرى أهمية القدرة التموينية. والأمر نفسه يبقى صحيحا، بالنسبة لحرب الخليج الثانية، والتي قيل كثيرا: إنها أول حرب إلكترونية في التاريخ، فالحرب، من الآن فصاعدا، تدور رحاها في مناطق جديدة، أين تجري المواجهة بين الحيل الإعلامية وبين قوة جمع المعلومات ومعالجتها. وهذه علامة على الزمن الذي أصبحنا نعيش فيه.

كشفت حرب الخليج لنا، أنه، كما يوجد فضاء جوي وفضاء بحري، يوجد أيضا، وابتداء من الآن، فضاء معلوماتي. فقوة الأمم لا تعرَّف، إذن، بمصطلحات مادية وجغرافية فقط، وإذا كان هجوم 16جانفي1991 قد حقّق نجاحا (*)، سيقدَّر

*– ينكشف وهم هذا النجاح الأمريكي إذا انتبهنا فقط إلى ما نشرته مجلة "لاروشـــرش"(البحـــث) الفرنسية في عدد 291 (أكتوبر 1996) تحت عنوان:"حرب الخليج الثانية: خداع تكنولوجي" اعتمادا

طابعه الحاسم لاحقا، فلأنّه كان مسبوقا –طيلة ستة أشهر– بجمع ملايير المعلومات ومعالجتها (أكثر مما شهدته الحرب العالميّة الثانية، ولكل الجيوش مشتركة)، الأمر الذي حرم الجيش العراقي من قدرته الدِّفاعية، ولأنّه أيضا برهن على قدرة منقطعة النّظير، في التّنسيق –ودون أدنى عجز وبخطأ لا يتجاوز الثّانية– بين الحركة الهجوميّة لأكثر التِقانات تقدّما وتنافرا، مثل: الأقمار المتجسّسة، الحواسيب الفائقة، ومولِّدات التّشويش الهرتزي...إلخ. وكان ردّ العراق أوّلا، على هذه القوّة في معالجة المعلومة، باستعمال السّلاح الإعلامي –وهو ساحة وغى أخرى في الفضاء المعلوماتي، بهدف زعزعة استقرار الجبهة المتحدة، القائمة ضده.

ولكنّ الأرضية العسكرية، لا تقدِّم –من دون شك– سوى أكثر الأمثلة إثارة للدهشة، وأكثر الرّهانات دراماتيكيّة، والمتعلّقة بالتحكم في المعلومات، سواء بالمعنى التقني، أو بالمعنى الإعلامي. وعلى مستوى العمق، أصبحت قدرة اللّعب على القوة والسّرعة، التي توفرها الوسائل الحديثة لإنتاج المعلومة ومعالجتها، مفتاح ما يجري في جميع المجالات. كما أن الثروة العسكرية والغنى، يُقاسان بمصطلحات جديدة: فالمادّة والمكان ينْمحيان لحساب الزّمان والذكاء والقدرة المعلوماتية. في الاقتصاد –على سبيل المثال–، أصبح تداول السلع، وفي كثير من الحالات، يهمّ أقل من التدفق الآني للمعلومات. ونختار ما نريد، لنتعلم العيش في "الزمن الحقيقي"، ولنقرأ هذا العالم الجديد، الذي كشفه لنا الكون المعلوماتي.

على تقرير مكتب المحاسبة العامة بالكونغرس الأمريكي وملخص المقال: لقد انتصرت الولايات المتحدة الأمريكية لأن كمية القنابل الملقاة على العراق يوميا تمثل 85 % من معدل القنابل التي أفرغت علـــى اليابان وألمانيا في الحرب العالمية II.

ومن هنا، أليس علينا، أن نتعلّم النظر إلى عالمنا بطريقة مخالفة، وأن نراجع تمثيلاتنا التقلييدية؟، ليس لأجل أن نقذف بأنفسنا –ودون مسافة محددة– إلى حلم مستقبلي، أو لنستسلم لدُوار التِقانة، وإنّما لكي نؤالف هذه الأخيرة، ونفهم –في النهاية– من نحن؟، عشنا غرباء عما كان يشيّد، مرتبطين دائما بنماذج مادية أساسا، موروثة عن الماضي، ولهذا بقينا طويلا غير مبالين بالانقلابات، الناتجة عن التطور التِقاني.

اليوم، وقد بدا لنا التحول في كامل عظمته، حان الوقت لامتلاك وسائل قياس معناه، لأجل التحكم في صيرورته. مع أنه، في الوقت الذي تنكشف لنا، الأهمية الحاسمة لإنتاج المعلومات ومعالجتها، تبدو الأزمة متقدمة نحو القطاع، الذي كان يجب أن يصبح الأفضل في هذا المجال: وهو المعلوماتية. حينما انتصر عصر المعلومة، وأصبحت حياتنا اليومية مخترَقة –بداهة– أكثر فأكثر بالحواسيب، وشبكات الاتصالات السلكيّة واللاسلكية، والأرقام الصناعية، مع الخدمات التي تقدِّمها، بدا أن ثقافة جديدة لــ"الزّمن الحقيقي" تعلن عن نفسها. ألسنا نعيش مباشرة، وبطريقة ما، نهاية المعلوماتية؟ فالأزمة الخطيرة التي يمر بها القطاع، لأول مرة في تاريخه، بإمكانها أن تدفعه –على أي حال– نحو إعادة التفكير، وتلك مفارقة غريبة، تفتح عهدا جديدا أمام الحدود الغامضة.

الفصل الأول

عالم مجرد من ماديته ؟

الانفجار الإعلامي

نعيش اليوم، ونحن لا نزال مضطرِبين ومتردِّدِين، وبقسط وافر، البدايات الأولى لعهد جديد، يعبِّر عنه مصطلح: مجتمع المعلومات، بشكل سيّء جدا. مع أنّ الوقائع ماثلة أمامنا: فكوننا، وعالمنا، ومحيطنا.. هم أكثر فأكثر قابلية للإدراك والبلوغ، ليس من حيث حقيقتُهم الواقعية، وإنما –بالأحرى– عبر طبقة المعلومات التي تمثلهم. وليس الانفجار الإعلامي الحديث –في الواقع– سوى أكثر جوانب انبثاق التقنيات انكشافا، تلك التي أصبح التحكم فيها أحد رهانات هذا القرن. وباختراقها لأعماق محيطنا، وضعت –سلفا– أسسَ انقلاب ثقافي وسياسي، حقيقي، تخفيه عنا إطارات تفكيرنا المادية فوق اللزوم، إن لم تكن متبنية للمذهب المادي نفسه. وربما كان الصدام بين هذين العالمين [أحدهما ذو أسس علمانية، مادية وصلبة، أما الآخر فذو حدود ضبابية، لامادية، وغير محسوسة] هو ما يميّز حالة الشك لعصرنا، بل استعصاءه على الإدراك والتوقع. وإذا كانت القوانين المنظِّمة لعالمنا قد تغيرت –أو بالأحرى– يجب أن تتغيّر، فلأن العالم نفسه، لم يعد –من دون شك– ذاك الذي كان، وربّما لأن عهد اللاّمادي قد سبقت بدايتُه الزمنَ الحاضر.

لننطلقْ من معاينة بسيطة، وآنيّة جدّا، بالنسبة لكلّ واحد منّا: كيف تقاس المعلومة؟ وأي رقم بياني[1] بالإمكان امتلاكه؟ إن رقما بيانيا، وليكنْ ذاك المتعلق بالأسعار، يمكن إنشاؤه انطلاقا من معطيات، ليست بالضرورة متجانسة. ولهذا كانت كلمات أغنية مسموعة عبر الراديو، والمعطيات المنقولة بواسطة شبكات معلوماتية، وجمل مؤلَّف كلاسيكي في الأدب، لا تملك النظام الأساسي النوعي

نفسه. وعلى الرغم من ذلك، يبدو أنّه بإمكاننا ضبطها جميعا بطريقة كمية، باستعمال الكلمة كقاعدة للقياس.

في الواقع، لا يتعلق الأمر هنا سوى بمقاربة أوّلية، وذلك لأن نوعا آخر من القياس –كما سنرى– يسمح بأخذ تبادل المعلومات غير الشفوية بعين الاعتبار. ويمكننا –معضّدين بهذا المعلم الكمّي– أن نميّز بين حجم الكلمات المستهلكة، وعدد الكلمات المعروضة، أي: المنتَجة والمرسَلة.

ونلاحظ –تبعا لذلك– أن تداول المعلومات ارتفع بشكل هائل، منذ الحرب العالمية الثانية، وازداد ارتفاعا مع تقدّم السنوات. وبلغ درجة تتجاوز قدرتنا على استعمال واستهلاك مجموع ما يقترح علينا. ولهذا، فان عدد الكلمات المنقولة، بواسطة كل وسائل الإعلام مجتمعة، بالولايات المتحدة الأمريكية، يرتفع وفق نسبة تزيد –بشكل ملموس– على الناتج القومي الاجمالي: ففي سنة 1980، ارتفع عدد الكلمات، سهلة البلوغ على الأمريكي العادي، إلى 11 مليونا في اليوم، مقابل 8,7 مليونا في سنة 1975. وكانت 48000 كلمة مستهلكة في سنة 1980، وهو ما يزيد بـــ5000 كلمة عن سنة 1975. بين سنتي: 1960 و1980، ارتفع تداول المعلومات بـــ8,7% في العام الواحد، بالولايات المتحدة الأمريكية، بينما لم يتقدم الاستهلاك سوى بـــ3,2%. هذا التفاوت القائم بين عرض يتزايد بِنسب مدوِّخة، وبين سعة استيعاب بلغت مداها الأقصى، هو أحد العناصر الواقعية الأولى لحالة الفوضى، التي تترك محيطنا الإعلامي يتطور داخلها اليوم، على صورة غابة استوائيّة تقريبا، نجد أنفسنا وسطها بلا قانون سير ولا معالم.

القدرات البشريّة محدودة، وليست كذلك قابلية التقنيات لنقل وعرض معلومات، سهلة المنال أكثر فأكثر، على كلّ واحد، في كلّ لحظة، وفي جميع نقاط

الكرة الأرضية. من المؤكد أن الاستعمال يزداد فعلا، ولكن هذا الاتجاه يفسَّر –بلا شك– بتطور الترفيه عن النفس في الدول المتقدّمة، وبالارتفاع الكلي لمستوى الدراسات: فمزيد من الوقت، ومزيد من الاهتمام، يوجَّهان لاستهلاك المعلومات. ويمكن أن يبدوَ التطور المعتدل للاستهلاك الحقيقي، نتيجةً لموقف انتقائي أكثر من الجمهور، فكلّما زاد العرض، اتّسع الاختيار لدى الحضور، وتجزّأ هذا الأخير. في ساعة الوفرة والاختيار، ليست الرسالة العادية –بالضرورة– الأحسنَ استعدادا لإيجاد جمهور عريض، يُفترض –بداهة– أنه يملك وسائل تحديد وإيجاد ما يناسبه.

يرجع نمو تداول المعلومات في المجتمعات المتطورة –والذي يفوق كثيرا الوسائط الأخرى، المساعِدة على قياس الصحة الاقتصادية للأمم– في جزء كبير منه، إلى تطور وسائل الاتصال الالكترونية على مدى عشرين عاما، لاسيّما الراديو والتلفاز، إذ كانا في سنة 1980 بالولايات المتحدة الأمريكية، ينقلان وحدهما: 98% من المعلومات المتوفرة، و76% من المعلومات المستهلَكة، تقلّ كلفة الكلمة الواحدة فيها ثلاثون مرة عن كلفة نظيرها بالجرائد، وأربعمائة مرة عن كلفة نظيرها بالكتب.

وبينما عرف تقدم المطبوعة، تباطؤا أكثر فأكثر، (+1 % فقط، ما بين سنتي: 1970 و1975 باليابان)، شهد تداول المعطيات عبر المعلوماتية، تطوّرا معتبرا جدّا. إذ على الرغم من بقائه مهمَّشا –بالنظر إلى التدفقات الشاملة– فقد عرف أهم نمو، وبفارق كبير جدّا عن كل الحوامل الإعلامية الأخرى مع بداية السبعينيات.

أمّا في الستينيات، فعلى العكس من ذلك، كان العرض الذي تقدمه –على وجه الخصوص– وسائل الاتصال الالكترونية قليلة الكلفة، هو الذي ارتفع: كالراديو والتلفاز، وهذا أكثر من الهاتف والتلكس. بينما لم يتبع الاستهلاك الحقيقي –كما نعرف– هذه الحركة، وبقي بعيدا عنها. فنحن نُمضي ساعات في مشاهدة

التلفاز، ولكننا نظل عاجزين عن إعادة تفاصيل مجموع البرنامج الذي شاهدناه دون انتباه منّا، بل وبشغف أحيانا، إذ لا نحتفظ سوى بجزء صغير من المعلومات المرسلة. وهذا –بلا شك– ما يفسّر المفارقة المتزايدة للتطابق القائم بين النمو الكمّي لتداول المعلومات، وبين تشويهها، الذي تيسره وسائل اتصال، كالتلفاز: وحتى إن كانت الرّسالة مستنسخة ومرسلة بإتقان من الناحية التقنية، فأمامها كل الاحتمالات لكي تصبح محرّفة عند استقبالها. وهكذا يجري كل شيء وكأن تزايد تدفق الصور كان يترافق مع حيرة معممة بشأن المعنى، تتناسب مع كل الإسقاطات الخيالية وكل التلاعبات. أما مكالمة هاتفية، فهي خلاف ذلك، إذ لا تستمر –غالبا– إلا دقائق، ولكننا نعطيها كامل اهتمامنا، على أساس أننا نطلب قريبا لنا أو لأن رهانات مهنية مهمة هي في خطر. وعلى الرغم من ذلك، ورغم بعض صفاها القريبة من التبادل الشفوي المباشر، تبقى وسائل الاتصال هذه، مكلفة جدّا، لا تُعوِّض الصحف مثلا، ولا تنافس وسائل الاتصال الجماهيرية.

غيّرت الشبكات المعلوماتية هذه الوضعية: فالحاسوب المنخرط ضمن شبكة، يُراكم ايجابيات كل من: وسائل الاتصال الجماهيرية، الحوار المباشر، والمطبوعة. إذ لا تبسّط المعلوماتية تداول المعلومات، وتسرّعه، وتصون مضمونه فحسب، وإنما تجعله أيضا أقل كلفة. هي تعدّل –على وجه الخصوص– معناه. لا فارق بين ما هو مرسَل وبين ما هو مستقبَل بواسطة رسالة أو تلكس أو مكالمة هاتفية أو حتى حصة إذاعية. أما الحاسوب، فيشتغل بنفس القدر الذي ينقل ويستنسخ، كما أنه يعدّل رسالة الانطلاق. ولا يكفي تحويل الكتروني بتعويض وتسريع المسار القديم لصكّ ما، بل يؤكد –أيضا– صحة تحويل رؤوس الأموال ويحميه، كما يسحب من أرصدة الحسابات المعنية بالعملية أو يضيف إليها. في التحويل التقليدي للمعلومات، كان

الإرسال والمعالجة منفصلين: إذ على المرسِل والمرسَل إليه أن يقوما بعمليات، قبل إرسال الرسالة وبعدها، مع بقاء هذه الأخيرة ثابتة طوال مسيرتها. ولم يعد الأمر كذلك، عند حجزنا –مثلا– لمقعد بالطائرة أو القطار، عبر المينيتل، فنحن لا نقوم سوى بإثارة سلسلة من العمليات المؤداة دون علم منا وبدون أن نحتاج إلى متابعة تلاحقها. ولم تعد المعلومة مرسَلة فقط، إذ تعالَج على طول السلسلة. ويتضمّن قسم كبير من المعلومات –المشتغلة فعليا وغير المستهلكة– المعالجةَ ذاتها، التي تتجه أكثر فأكثر نحو اللاّتموقع، على حساب المراكز الضخمة للحسابات.

تبيّن هذه العمليات المؤدَّاة بالحاسوب بعيدا عن المراقبة المباشرة للمرسِل والمرسَل إليه، أن كمية كبيرة من المعلومات المنقولة يغفل عنها مستعملوها أنفسُهم. وعندما نستلم فاتورة الكهرباء عبر البريد، يأتي هذا الشكل التقليدي للإرسال نتيجةً لتحويل المعطيات، ابتداء من الحاسوب الذي يدير الاستهلاك ويدرجه ضمن الحسابات، إلى ذاك الذي يعالج الفواتير وينشرها. وعوضا عن استعمال البريد والصك الذي نرسله، يمكننا تأدية كل شيء عبر اتصال بواسطة نهايتنا الطرفية الشخصية، التي ستستقبل كشف حسابنا وتشرع في التسديد لدى البنك، وتخصم المبلغ منا. ضف إلى ذلك، أن هذا ما يحصل فعلا، ودون المرور عبر نهاية طرفية شخصية، عند التسديد المباشر لبعض فواتيرنا. ومن هنا، في اللّحظة التي تتجه معالجة المعلومات ونقلها نحو الانصهار فيما بينهما، لا أحد يشك في أن انفجار الشبكات المعلوماتية يجب أن يستمرّ، وهذا ربما على حساب المراكز الضخمة للمعالجة والآلات العملاقة المركزة.

إذا كان القسم الأكبر من المعطيات المرسلة من حاسوب إلى آخر، لا يتطلّب –فعلا– تسلّم الإنسان له، فانه يمكن لحجم النقول أن يستمر في التزايد، دون الاصطدام بحدود القدرات البشرية. وإلى غاية العصر الحديث، ظلت نسبة المعلومات المستهلكة

فعلا، ضعيفة نسبيا، بالنظر إلى تلك التي كانت متوفرة. ووجد تداول المعلومات نفسه ملجما. هذه الوضعية، فُسِّرت بأسباب ذات طابع إيديولوجي، لا تزال لها قيمتها، في بعض الأحيان، ولكنّها أكثر بساطة أيضا، وذلك لأن التدفقات ارتبطت بوسائل أقل ملاءمة، والإنسان ذاته غالبا ما يكون الناقل لهذه التدفقات، ولأن القدرات البشرية بدت مقيِّدة للحصول على المعلومة. اليوم، وخلافا لذلك، يجري كل شيء كما لو كان تداول المعلومات مستقلا أكثر فأكثر عن الاستهلاك الحقيقي.

فالمشكلة إذن، ليست فقط، مشكلة شروط بلوغ المعلومات، ولا مشكلة قدرتنا على امتصاصها، إنما هي –بالأحرى– وابتداء من الآن: مشكلة انتقائها. وبهذا الشأن أيضا يقدم الحاسوب أجوبة: فالفهرس، وقاعدة البيانات، والثبت (الكاتالوغ)، تشكل أدوات مثالية لاستهلاك انتقائي وذكي. وكما ترفع العمليات المؤداة على المعلومات حجمها الكلي، كذلك يؤدي العملَ نفسه، كلُّ ما يساعد على تسهيل استعمالها وتوجيهه. وهذا ما يفسر، لماذا يزيد تداول المعلومات بقوة، بينما يبقى الاستهلاك في حدود القدرات البشرية، التي لا تختلف –بشكل جوهري– من فرد إلى آخر، وليست –في كل الأحوال– على صورة واضحة للعيان مباشرة. وكلما اجتهدنا لتسهيل بلوغ المعلومات الغزيرة أكثر، رفعنا من حجمها. وذلك لأن علينا أن ندمج، أكثر فأكثر، مع التدفقات نفسها، عمليات كانت إلى ذلك الحين مستقلة. وتصبح الاتصالات السلكية واللاّسلكية، على وجه الخصوص، مصَّاصة: وهذا ما يفسر –كما سنرى– أن الصناعة المعلوماتية، كما لا نزال نعرفها –غالبا– هي في طور التحول إلى تابع لهذا القطاع المهيمن حديثا.

مع أن تطور المعلوماتية أحدث في وقته ثورة في مجال إرسال المعلومات، ذاك الذي يمضي –فعلا– إلى أبعد مما قدمته الكتابة والطباعة، وكل التقنيات، من

التلغراف إلى التلفاز. وهنا ملاحظة أصبحت مبتذلة. فلا نزال نقيس –غالبا– رهانات هذا الأمر ونتائجه –على الرغم من ذلك– بشكل سيء.

استطاعت المعلومة بواسطة الكتابة أن تنتقل خارج حضور المتكلم وأن تحافظ على نفسها، في استقلالية عن الذاكرة الفردية. أما في حالة التوجه إلى الجمهور، فقد لزم دائما اللجوء إلى الخطاب. فالمعلومة المكتوبة يمكنها أن تخترق الزمن، ولكنها ليست سهلة البلوغ سوى في مكان واحد. مع المطبوعة، العكس هو الصحيح، إذ يمكن إدراك قراء كثيرين، في نفس الوقت أو في أوقات مختلفة، ومن هنا تصبح الحدود الحسية المرتبطة بالكلام مبعدة. ولكن النص المطبوع، لا يمكنه أن ينتقل بشكل أسرع من حامله: فالاستقبال مؤجل.

لم يمر سوى نصف قرن على اكتشاف إمكانية تبليغ رسالة بوسائل كهرو–مغناطيسية، وهكذا تحرر إرسال المعلومات من الإكراهات الحسية الملازمة لطريقة نقل بطيئة. وهنا، نُصِبت الأوتاد الأولى التي ستسمح لاحقا بتجريد العالم من ماديته. وابتداء من ذلك الحين، كان بإمكان أشخاص كثيرين أن يستقبلوا نفس الرسالة في أماكن مختلفة، فتمكنوا –على وجه الخصوص– من الشروع في إرسال –شيء آخر غير اللغة– الصوت والصورة.

مع ذلك تبقى وسائل اتصال كالتلغراف أو الهاتف أو الراديو أو التلفاز سلبية، فهي لا تعدِّل الرسالة. أما المعلوماتية، فعلى العكس، تحررت من إكراه الاستنساخ هذا: لأن حاسوبا ما، يبدع، يطوّر، يغيّر الرسالة التي يستقبلها أو يرسلها. إنه فاعل، وليس مجرد حامل.

أكثر من هذا –أيضا–، فإن الانتقال من الإرسال التماثلي للمعلومات، إلى التحويلات الرقمية للمعطيات التي تعيد تشكيل الرسالة المنقولة بصورة متطابقة، قد

ألغى –كما يبدو– الإكراهات العائدة إلى الزمان أو المكان. وهذه خطوة حاسمة، تؤسس بلا شك وأكثر من الخطوات الأخرى، حقيقةَ إمكاننا التأكيد اليوم على أننا نعيش في عالم، هو –من الآن فصاعدا– مختلف: فليس انفجار المعلومات والمعلوماتية في طور تغيير ثقافتنا فحسب، وإنما هو يخلص أيضا العالم البشري من حدود المادة الصلبة، ومن الزمان والمكان. ويصبح تجريد العلم من ماديته حقيقة يومية. كلّ شيء يجري فعلا، كما لو أنّ عالما ثانيا هو عالم المعلومات، جاء ليتراكب فوق العالم المادّي الذي نحن متجذّرون فيه.

تجريد العالم من ماديّته:

عاش الإنسان –إلى غاية نهاية القرن التاسع عشر– في محيط ذي بعدين: أي على مستوٍ. وأقصى ما كان يمتد إليه بصره، ظلّ قرصا مترامِيا حوله، يعيش هو ويتحرك فوقه. وسواء أتخيّل نفسه على أرض كروية تسبح في كون لامتناه، أو على أرض مسطَّحة ذات حدود وعرة. فقد كان يعتقد أنّه محكوم عليه بالبقاء فوق سطحها. وهذا ما حصل له فعلا. ولهذا كانت أولى محاولات الطيران بالمنطاد ذات أهمّيّة في تاريخ الذهنيات، إذ أنّ البعد الثالث، بُعدُ الخطّ العمودي الصّاعد، لم يعد –كما كان– محرّما. وأصبحت عقوبة إيكاروس[2] لا تثقل كاهل من كان يتجرّأ على المغامرة في الهواء. وليغدو فتح العالم "الفوقاني" ممكنا.

أمّا بخصوص العالم "التحتاني" فقد كانت أسرار المادّة تبدو –مرّة أخرى– أكثر رفضا للاختراق، حتى من السماوات نفسها، إنه المجهول. ديمقريط كان يسلّم، بأنّ المادّة مكوّنة من عناصر خالدة وغير قابلة للتّجزئة، اجتمعت بالصّدفة قبل انفكاكها. ولكنّه كان يعتبر المعرفة الفيزيائيّة تمهيدا للحكمة في عالم عشوائي في عمقه، ليس

بالامكان إخضاعه للعقل، عالم بوسعنا فقط أن نتعلّم التّأقلم معه. وحتّى الكيمياء القديمة، التي كانت تريد أن تتحوّل إلى علم وتقنية للمادّة، في نفس الوقت، وأكد العلم الحديث بعض هواجسها، ساهمت في مؤازرة فكرة أنّ المادّة متمرّدة على العقل. والمفارقة، أن هذين التقليدين دفعا –في زمنهما– سبر المادة إلى أبعد حدّ، في الوقت الذي يلقّننا كلاهما أننا لا نملك تأثيرا على الطبيعة.

ومن هنا، بقي بلوغ الخط العمودي الصاعد ممنوعا، على أساس حجزه للإلهي، بينما كانت تعتبر أعماق المادة –الخط العمودي النازل– خطيرة بل شيطانيّة. وللانتهاء من هذه التحديات، كان يجب أولاّ: تمثّل العالم الحسّي ككلّ متجانس، كان يجب الانتقال من "الفيزيس" اليوناني إلى الطبيعة الحديثة، المضبوطة، في كلّ مكان، بنفس القوانين العامّة. يتكون "الفزيس" عند أرسطو من مجالات متعدّدة، متميّزة، تقابلها أنواع مختلفة للحركة. ولا يصل كلّ نمط للحركة، سوى في منطقة واحدة من العالم. كما أنّ الحركة هي أثر كلّ كائن تصدر عنه. تتوجّه بعض الكائنات نحو الأعلى، والبعض الآخر نحو الأسفل، ويتميّز قسم ثالث –كالكواكب– بحركة دائريّة. الفيزياء الأرسطوطاليسية، ليست –إذن– محاولة تهدف التّنظير للحركة في مجموعها. فهي تُختصَر في وصف الكائنات، وهي تتحرّك انطلاقا من طبيعتها. أمّا مجال "الأرضي"، أو "العالم الأرضي"، فهو بالتّحديد، مكان "الوقورين" الذين لا يمكنهم الإفلات من الأرض، التّي يسقطون باتّجاهها. في طبيعة متجانسة، على العكس من ذلك، تكون الحركة –في كلّ مكان– واحدة نوعيا: كلّ جزء يكافئ جميع الأجزاء الأخرى. ويمكننا التفكير في مدارات الكواكب، بنفس الألفاظ، المعبّرة عن سقوط شيء على الأرض. ولم تعد الفيزياء اصطلاحية، بل أصبحت تبسيطا قويا، إذ يسمح تجانس الحركة بتكميمها.

في التصوّر الأرسطوطاليسي، يرتبط المكان أساسا بالحركة، ولا يمثّل بذاته شيئا. ونظرا لتسليمنا بوجود أنماط كثيرة من الحركة، يصبح المكان غير متجانس. وبمجرّد أن تكتسب الحركة استقلاليتها، عمّا يتحرّك، وما إن تختزل المادة في مكان هندسي، لن يكون بالإمكان تفضيل أيّ اتّجاه. فلا عتبات نوعيّة غير قابلة للتّجاوز، مقدّسات كانت أو طابوهات. ويصبح اللاّمتناهي في الصّغر، -كاللاّمتناهي في الكبر- سهل المنال: وانطلاقا من الفيروسات إلى الإنسان، ثمّ إلى الفضاء الفلكي، نبقى ضمن كون واحد. بعد الفيزياء سيصبح من حقّ علم الأحياء أن يكمل هذه الحركة، باقتراحه الإقرار بصلاحيّة نفس القوانين، ابتداء من البكتيريا، ووصولا إلى الفقريات العلوية. وهكذا، يمكن لمشكلة الاستمرارية أو القطيعة بين الحي وغير الحي، أن تطرح بكامل حدّتها.

استكشاف ما كان في الماضي "غير قابل للّمس"، يمكنه أن يبدأ. ونعلم -بداهة- الموقع الذي تحتله التقنية ضمن هذا المسار: فهي تلعب دورا مزدوجا، كوسيط بين الفكرة العلميّة، وبين تغيير -ما يقابلها-: النظرة إلى العالم. وبفضل الإنجازات التقنية، أصبحت المفاهيم الأساسيّة للعلوم، مبلّغة لأكبر عدد من الناس. وهذا ما يفسّر، أنّ الإنسان حتّى وإن امتلك ثقافة علمية زهيدة، لا يمكنه أن يبقى غريبا عن العالم، الذي تشكّله النظريات والتقنيات الجديدة. لم يعلّم -بالتأكيد- إطلاق الأقمار الصناعية في الفضاء أبدا، لأي إنسان، قوانين نيوتن. ولكنّ اختراق بعض التقنيات لمحيطنا، يجعل المفاهيم العلمية المؤسّسة لها، مألوفة -شيئا فشيئا- لدى أكبر عدد من النّاس. المهمّ -بالطبع- هو إجلاء هذا الفهم المشوّش والمضمَر.

تعدِّل التقنية المحيط، وتحدِّد أهدافا جديدة -دائما- للطموحات البشرية. ولا تشذ المعالجة الحديثة للمعلومات عن هذه القاعدة. فهي لا تكتفي برفع فعالية النشاط

البشري، بل تعدِّل إطارها وتغيِّر –في العمق– تصوّرنا الممكن عنها. منذ البداية – وعلى الرّغم من الانقلابات المهمة– أدركنا دائما محيطنا كشيء مادّي. أكثر من ذلك، بدا لنا دائما، أنّه ليس بإمكاننا تذليل التقييدات التّي يفرضها الزّمان والمكان الفيزيائيين. وكما أنّ عمق المادّة بدا صعب القياد على كلّ تأثير عقلاني، فقد بدا الزمان أيضا مجرد تدفق، تستحيل مراقبته وتعديله. بالطبع ليست الكيمياء الحديثة تحقيقا لحلم الكيمياء القديمة الكبير. هي لا تحوّل المعادن الخسيسة إلى ذهب. الحاسوب، بدوره، ليس هو آلة .**أ.ج.والز** لــ"استكشاف الزمن". ولكنّه، على قدر تمكينه من معالجة المعلومات بوتيرة إعتباطية هو –بشكل ما– الوسيلة التّي أبدعناها لاختراق الزّمن، وليس فقط لتتبّع سيره الخطّي.

لقد أمكن لأتمتة معالجة المعلومات أن تبدو غير تابعة لشكل تقني، مهيّا على نحو خاص. ومن هنا، استطاع **شارل باباج** تصوّر فكرة عن آلة ميكانيكية بحتة، جسّدت –مقدّما– الحواسيب الحديثة. على الرّغم من ذلك، لم يصبح التطوّر الحقيقي للمعلومات ممكنا، إلاّ بازدهار الإلكترونيك. إنّ استكشاف اللاّمتناهي في الصغر، هو الذي فتح المجال أمام إمكانيّات جديدة. فكلّ العلوم، من الفيزياء إلى علم الإحياء –الذي عرف منذ نهاية القرن الماضي تطوّرات عميقة– اغترفت قوّتها المتناهية من اقتناعها بأنّ تحليل اللاّمتناهي في الصّغر، هو وحده الكفيل بالإيصال إلى معرفة المادّة. فالإلكترونيك–مثل تقنيات الذرّة– ترتبط تبعا لذلك بتطوّر فيزياء الجزيئات. وهكذا، أمكن للازدهار الحديث للمعلوماتية أن يظهر بمثابة الأثر الرّئيسي لهذا الافتتان الحديث باللاّمتناهي في الصّغر، أو بما كان **جورج جيلدر** يطلق عليه: "الميكرو–كوسم" (العالم الصّغير جدّا). ولكن، إذا كانت

المعلوماتية –من وجهة النّظر هذه– لا تنطلق ضمن الأفق التصوّري لقرننا، فإنّ الآفاق المستقبلية التّي تفتحها، هي ربما أشد مساسا بالجوهر.

يحتّم علينا التّفاوت القائم بين حالة الذهنيات وبين تقدّم التقنيات –الذي يحرّرنا نوعا ما من المادّية– أن نعيش نوعا من المفارقة. فنحن –في الواقع–، لا نختلف إطلاقا عن أجدادنا الزرّاع الأوائل: وبالتّشديد أكثر، نستطيع أن نقول: إنّنا أكثر منهم تعلّقا بالمادّة، وذلك لأنّ فعالية تطوّر، محتوى بكامله داخل حدود إطار مكاني بحت، انتهت إلى إكسابه خصائص رمزيّة وروحيّة، لم تكن ملازمة له. ومنذ أن اكتشف الإنسان الثروات التّي يمكنه استخراجها من الأرض، ظلّ متعلّقا بها (أي الأرض). وكان هذا التعلّق شديدا، لاسيما في عصر التقانات الأولى، حينما كانت المردودات ضعيفة. ولكن، مع هذا الرّبط –الحيوي والحسّاس في نفس الوقت– بالأرض، يجب أن نحذّر من أن نرى فيه مجرد صورة "بدائيّة" للحضارة. في أواخر القرن الثامن عشر وفجر الثّورة الصناعية، كان الاقتصاديون الفيزيوقراطيون –في ربطهم القيمة بالعمل الوحيد، المتصور في ماديته الأولية– لا يزالون يؤكدون أن الزراعة هي وحدها مصدر الثراء. فالمصنع يحوّل المعادن، والتجارة تنجب تداول السلع، لكنهما –حسب رأيهم– لا يوجِدان قيمة. على العكس من ذلك تعتبر النظرية الاقتصادية الحديثة، منذ الحَدِّيِّين وتصورهم الجديد للقيمة، أن مسار التحول هو مصدر ما نطلق عليه اليوم: القيمة المضافة. وهكذا ليست الأرض وحدها التي تعطي أكثر مما يعطيها الإنسان.

وإذا كانت هذه التصورات، قد استمرت خلال القرن الثامن عشر، في فترة كان أكبر جزء من الثروة نابعا –فعلا– من الأرض، بإمكاننا أن نتخيل الأهمية المعطاة، خلال الحضارات الأولى –الريفية كلية– لعبادة الأرض وخدمتها. ولكن هل

قطعت المدينة –من قبل– الحبل السرى الذي يربطها –رمزيا وماديا– بالطبيعة الأم؟ لم تنكر المدينة استقلاليتها بل عقْلَنَتْها وعدّلت أشياءها مع تقدم الاقتصاد. من الأرض الخصبة، انتقل التعلق نحو الأرض الحاملة للمواد الأولية، نحو قنوات تموين سهلة البلوغ، نحو أسواق للمنتوجات، نحو أسواق محجوزة. من الأرض المزروعة وقطعة الأرض العائلية إلى الإمبراطورية الاستعمارية، إنه نفس التعلق المفتون الذي ما فتيء يتزايد، في حين يشهد المكان تجميلا بخصائص جديدة، رمزية وسياسية ودينية. وهكذا تظهر من جديد، ودوريا في التاريخ السياسي محاولة توسيع حدود مملكة ما، أو إمبراطورية ما، إلى ما لا نهاية. على الرغم من أن التجربة أثبتت أن إقليما واسعا لا يستلزم وجود وحدة في الروح والنشاط بين الناس المعمِّرين له، لأن "الأمة" تُعرَّف بالأسس الإيديولوجية والميثولوجية، أكثر من التجذر الجغرافي. بينما في القرن التاسع عشر تم تشييد دول–أمم كبيرة وحديثة، باعتماد طرق الغزو، أي طرق الجغرافيا. ومن الإسكندر الأكبر[3] إلى نابليون، تطابقت الرغبة –دائما– في القوّة، مع اشتهاء المكان. في حين، أحسن "الملوك الخيّرون" إقامة شكل للعدل والرّخاء النّسبي وسط المملوكين، أمّا أكثر "الملوك الكبار" شهرة، فقد تابعوا –في الغالب– مشروع غزو بسيط. ويعلم المرء أيضا أنّه إذا كانت إقامة الإمبراطوريّات الاستعماريّة الكبرى في القرن التاسع عشر، تمليها منافسات "القوى الكبرى" آنذاك –القوة هنا تقاس بالكيلومتر المربع–، فإنّها لم تكن –إطلاقا– مبرَّرة بأسباب اقتصادية. ولم يطرح سؤال: ماذا نعمل بالبلد المغزو، في الغالب، إلاّ بعد حصول الغزو. فالإيديولوجيا وعلم الرموز كانا يتغلّبان على المصلحة الضيّقة، خلافا لما كان قد وقع مع التوسع الأسباني خلال القرن الذهبي[4]، أو أيضا مع التسلطية الرومانية –إلى حدّ ما فقط– في بداياتها على الأقل. وعلى الرّغم من أنّ هذا الهدف –المتمثّل في الغزو– غير معقول،

فهو يترجم بالفعل ميلا ثابتا إلى السيطرة على المحيط، وإلى تعبير المرء عن قوته داخل المكان، وإلى تقييم قوة هويته مكانيا.

تشكل الصورُ العبادية المختلفة –ودون استثناء تقريبا– المكانَ، من خلال تثمين بعض المواقع أكثر من البعض الآخر، مبدية –بذلك– استمرارية التعلّق بالمكان المادّي. فعبادة اللاّرات: الأرواح الحامية للبيت في روما القديمة، والعبادات الموجهة للأجداد، خُصِّص لها موضع محدّد جدّا، وحتّى المعبد –نفسه– وكذا الحرم المخصص للإله، ينشئان الانقسام بين المقدّس والدنيوي. وليس هناك، حتّى بالنّسبة للديانات التوحيديّة الكبرى، من لا تملك هي الأخرى أماكن مقدّسة تتجه نحوها ممارسات المؤمن بالديانة.

وهذه العلامات، سواء كانت اقتصادية أم سياسة أم أدبية، تتآزر لتوضّح أنّ الإنسان قد تم فهمه دائما كخاضع للمادة[5]. وظل تأويل هذه الارتباطات –بلا شك– يتحرك ويُهَذَّب في كل عهد. ولكنه يستمر في التشكيل الجوهري لنظرتنا إلى العالم، وفي تحديد تعلقنا بمادية محيطنا.

مع الثورة الصناعية كانت خطوة قد مُدَّت سلفا نحو العالم المجرد من ماديته، الذي هو تقريبا عالمنا. وتوقفت المسافة المكانية، تدريجيا، عن الظهور كحد للتبادلات: إذ يصبح المكان محايدا. لا يهم كثيرا أن تخلو أرضي من الركاز، ما دمت أملك القدرة على تغييرها، وبيعها بثمن يكفي –تقريبا– لتغطية نفقاتي، وحصولي على فائدة. وهذا التحييد التدريجي للمكان –الذي ينـــزع عن الأرض قدسيتها– يساهم اليوم أكثر فأكثر في إقصائها عن مسار إنتاج القيمة. ويجب أن لا نقتبس أكثر الأمثلة إثارة للدهشة–ولا حتى ربما– من النشاط الاقتصادي. لنفكرْ، بالا حرى، في صناعة الترويح عن النفس، التي تطورت في المجتمعات المتقدمة مع انفجار الرحلات. إذ تصل

خدمات منظمي الرحلات والأسفار إلى جمهور يزداد اتساعا، أكثر فأكثر، وذلك لأن بُعد المناطق لم يعد الشيء الذي يقترحونه على السائح، فهم لا يبيعون "رحلة"، أو مسافة للاجتياز، وإنما ديكورا فاخرا، وموحَّد النمط، تقريبا، وترجع القيمة المضافة إلى عناصر هذا الديكور، وليس إلى موقعه الجغرافي.

يقابل تحييدَ المكان أيضا، منذ نموّ الرأسمالية التجارية، تجريدُ الأشياء من ماديتها، تلك الأشياء المدركة –بانتظام– كقيم تبادلية. أما هندسة العالم الناتجة عن تطور العلوم الحديثة، منذ البديهيات الديكارتية، فيقابلها في المجال الاقتصادي –ما يمكن تسميته– "تنقيد" مهيمِن. فالشيء المحسوس، لم يعد هنا بعينه، ولا حتّى بقيمته الاستعمالية، وإنما كقوة تبادلية، يقوم النقد بتوسيطها كحامل للقيمة التبادلية. وفي كلتا الحالتين –أي مع العلوم أو التقنيات– يؤول كل شيء إلى بعض المبادئ البسيطة، المنتظمة، والمتجانسة. ومن هنا، تفقد المادة وضعها الإمتيازي.

في هذا الإطار، لا يمكن للثروة أن تتوقف على المادية وحدها، وهذا على عكس التمثيلات التقليدية التّي تقيسها بالقوة الحسّيّة، وبامتلاك أرض أو مواد أولية. ورغم أن هذا ظل صحيحا خلال الثورة الصناعية الأولى، وكان أكثر شيوعا، فإن القيمة المضافة تكمن –يوما بعد يوم– في العامل البشري والفكري كلّما واكب التقدمُ التكنولوجي والعلمي تطوّرَ الاقتصاد.

نعلم أهمية القطاع الثالث داخل الاقتصاد، ولكنّ هذا النشاط الأساسي ترك بصماته على الزراعة نفسها، التّي هي زراعة كثيفة أكثر منها خفيفة، تمارس على أرض لا تملك بالضرورة –منذ البدء– في ذاتها كل الصفات المطلوبة تقليديا في حق أرض جيدة. وحتّى الخمر المرتبطة كثيرا، في ذهنيات أنصارها بالمزدرع وبمصالحه الخاصة، أفلتت من قيود تجذرها: إذ بحكم عدم تموضعها، لم تعد مجرّد تصلّب للصفات

المادية، لكي تصبح –أوّلا– مهارة قابلة للنقل إلى كلّ موقع من المكان. وكما تذكّرنا أذواق بنكهات العالم المادى وروائحه، فإنّ القدرة البشرية –إذن– هي التّي تباع وتستهلك. لنفكّر مرّة أخرى (مثال آخر غير معقول) في الرأسمالية العقارية، التّي نقلت موارد ربحها من الريف إلى المدينة، والتّي أحدثت قطيعة مع المساحة لتختار الخط العمودي، والتّي تبحث عن استعمالات كامنة، أكثر من أمتار مربعة.

فهل ما تزال الثروة تقاس بالسلع الممتلكة؟ وهل تحافظ –هي ذاتها– على معناها، بعدما أصبحت أقل مادية؟ ألا تعرَّف –تبعا لذلك– وقبل كلّ شيء ككمون؟ انطلاقا من كلّ هذا، ومن هذه الحركة الأساسية التّي تذهب بثقافتنا، أليست معالجة المعلومات –كصناعة مشيّدة بكاملها على الرمل والذكاء– أكثر الرموز إثارة للدهشة؟

نهاية الحدود ؟

هذا التحييد للمادة وللمكان، يؤثر –خصوصا– على ما يمكن أن نعنيه اليوم بمفهوم "الحدّ". مع أنّ هذا الأخير يبدو–فعلا– غير منفصل عن الحضارة نفسها. "أوّل من سيّج أرضا، ارتأى أن يقول: "هذا لي"، ووجد أناسا بسطاء جدّا لتصديقه، كان المؤسس الحقيقي للمجتمع المدني" كما كتب روسو في مؤلّفه: "خطاب حول أصل التفاوت بين الناس". ولا تكفي زراعة الأرض لولادة المجتمع، بل يجب أيضا تعيين حدود المزدرع باستمرار، بواسطة قرار تملّك يقتضي أن يعترَف به، سواء من المقيمين فوقه، أو من القابلين بأن يكونوا خارجه. وبوسمه للانتقال من البداوة إلى التحضر، يرمز "الحدّ" هكذا –بامتياز– لما يربط الإنسان بالمكان وبالمادة. في صورته المكتملة، وحينما يصدر عن اتفاق بين الأجزاء التّي يفرّق بينها، يترجم "الحدّ" أيضا الفكرة المشتركة التّي يحملها كل واحد عن تجذّره المادي: فهو يعرِّف الملكية، ومكان

الإنتاج، والخط الذي ندافع عنه ضد العدو، والمكان الذّي لا نخشى داخله شيئا، وما سيكون بإمكاننا استثماره وتوريثه للأخلاف. ومطَمئنٌ، يختصر الحدّ ويكثّف سمات الاستقرار والصلابة، الملازمة للأرض نفسها وللمادة.

وهو لمكانيّته، يشكّل –أيضا– نوعا من الالتزام الزمني: فبامتلاكي لأرض ما، يصبح بإمكاني أن أغرس وأبني –وبعبارة أخرى– أن آمل من الأرض استفادة مباشرة، وبإمكاني انتظار ذلك. رأت الفلسفة السياسية خلال القرنين: الثامن عشر والتاسع عشر، عبر **هوبز**، **لوك**، **وروسو**، أنّ مشكلة الملكية كانت أساسية لتعريف المجتمع ومسار الحضارة، إذ نبحث داخل المكان عن تسجيل إمكانية مستقبل ما، أو الالتزام لأجل الغد، الذي يبقى مستحيلا إذا كان كلّ شيء ملكا لكلّ أحد. ولا يعني التملك والحدّ، دخول مرحلة الحقوق فقط، فهما يرمزان أيضا إلى نهاية الانتفاع الآني، والحاضر فحسب، الذّي هو ضعيف بالضرورة، وأخيرا يرمزان: إلى إمكانية الشراء المباشر، وإنتاج القيمة المضافة.

وهكذا، يفصل الحد ويعيِّن "منزلا خاصا بك"، ولكنّه –أي الحدّ– أيضا محل كلّ التهديدات، وهمزة وصل مع الغير، العدوّ المحتمل. ولهذا، فهو –دوريا– رمز لدوام ما، هو دوام الأرض، التّي تربطه بها جذور، ولكنّه –أيضا– علامة على العرضية: إذ يجب الدفاع عنه للحفاظ على النفس ولإنقاذ إمكانية المستقبل الذّي انتظرناه. ويشبه الغزوُ واغتصابُ مقاطعة ما والاحتلال الإخصاءَ. مع أنّ أحداثا قريبة تذكّرنا أنّ بعض الحدود كالسّتار الحديدي التّي كنّا نظنّها راسخة إلى الأبد، وأكثر صلابة وإحكاما ظاهريا، بإمكانها أن تنهار. بيد أنّ حوادث أخرى أكثر قربا، تكشف أيضا، كم هو صعب عدم تحديد هوية كل من: القوّة والإمبراطوريّة، الإشعاع والاستعمار، التأثير والاحتلال. والمخاض العسير لولادة اتحاد سوفييتي جديد يوضح

ذلك، سواء من جانب المسؤولين السوفيات المحافظين، المتعلّقين بالرّابطة الرّوسيّة، أو –حتّى– من الإصلاحيين القلقين من قوة جذب الغرب وإشعاعه، أو من داخل الجمهوريّات التّي تشقّها تيّارات قويّة، مفتونة بالثالوث القديم: شعب–أرض–دولة. وفي مقابل الخوف الكبير للبعض، توجد شيوعيّة متطرّفة متعجّلة لدى البعض الآخر، يغذّيها كبت طويل. وهكذا يواجه القرن الحادي والعشرين، القرن التاسع عشر، ومعه ماضيا بعيدا جدّا، أيضا.

تتطوّر الذهنيات –كما نرى– بسرعة أقل من الاقتصاد والتقنيات، وأقل من المعطيات السياسية أو الوقائع الاجتماعية نفسها. وكأنّه أمام ما نقوم به، وما نحن عليه، كان على وعينا بذلك، دائما وحتما، أن يظل مؤجلا وإنّ هذا –بلا شك– هو ما يفسّر العناء الذي نجده في تصوّر حدود متغيرة ومتحرّكة، أو جذور ليست بحاجة إلى أرض للنمو والحياة. وإنّ إقامة دولة إسرائيل وتاريخها، يشهدان على ذلك.

لقد ذكّرت النازيّة، بما كان يمكن أن يخفيه إدماج، من سوء تفاهم. وكان الأمر بالنسبة لكثير من اليهود، الألمان منهم خصوصا، تجلّيا، إفاقة مؤلمة: فالمعاداة المحتدّة للسامية جعلتهم يكتشفون أنّه على الرّغم من تعلّقهم بالقيم العقلانية –التّي كانت تبدو مجسّدة في ألمانيا الحديثة–، فإنّهم ظلّوا مختلِفين، ومهما فعلوا، فلن يعتبَروا –قطعا– ألمانيّين كاملي الحقوق. وقد وصفت **أنا أروند** جيّدا المسار الذي اتّبعته هذه البرجوازيّة اليهودية "المتنوّرة" التّي كانت تعتقد أنّها انفصلت عن "تميّزها" وماضيها: ففي مواجهة العداء للسامية، وجب عليها أن تكتشف –مرّة أخرى– يهوديّة كانت قد آمنت بتجاوز الزمن لها. فالفكرة، ذات الانتشار الضيق جدّا خلال القرن التاسع عشر والموسومة بالطوباويّة، عاودت الظهور من جديد، إذ أنّ الشعب اليهودي، وبعيدا عن إمكانية الأمل في الذوبان داخل أوروبا متسامحة، وهو مدفوع دائما نحوذاته عبر القمع،

و"غريب" دائما، لم يكن بإمكانه إيجاد الأمن سوى فوق أرض ملك له[6]. وكان يجب – أيضا– إحداث القطيعة، سواء مع عنف أوروبا القديمة، (شرقا على وجه الخصوص)، أو مع عنف أوروبا المتسامحة والعصرية زورا، ولكنّها المبهمة حقّا. كان يجب إيجاد إسرائيل جديدة، ضامنة للأمل والحرية بالنسبة للجميع، حتّى أولئك الذين عاشوا مشتّتين بالخارج. على أساس أنّ المساس باليهود في أيّ مكان من العالم، سيكون هجوما على إسرائيل. وهكذا فرض المشروع الصهيوني نفسه، حتّى وإن كان مرفوضا، سواء من بعض التيارات الأورتوذكسية، أو من المناصرين للاندماج داخل المجتمعات الديمقراطية المستنيرة، أو من الذين لا يتصوّرون اليهودية خارج إطار الدياسبورا (الطائفة المشتتة). إنّ الظروف –بلا شك– وكذا الاشمئزاز من إبهامات أوروبا مهددة –دائما– بشياطينها القديمة، وصدمة الهلوكوست، كلّ ذلك تحكّم –بلا شك– في توجيه الكثيرين نحو هذا الخيار الإقليمي. البعض الآخر رأى فيه –أي في الخيار– ولا يزال فرصة لعقد خيط التاريخ من جديد، ووضع حدّ نهائي لنفي طال أمده كثيرا، هل كان بالإمكان العمل بطريقة مغايرة؟

إنّ غموض وتوترات ما بعد الحرب، وسوء التفاهم، وعنف ردّ الفعل المسلم والعربي على إقامة إسرائيل[7]، وتصاعد القوميات والمناهَضة للاستعمار، وقلة الضمانات المقدّمة من المجتمع الدولي، كل ذلك أكمل البقية. لقد ظهرت إسرائيل كنتاج لفعل اغتصاب[8]، وتحت التهديد، كان يجب عليها دائما التوغل بعيدا. وفي المقابل، أثار الاحتلال والتوسع، الوعي الوطني الفلسطيني إلى درجة أنّه بحكم النمو الديمغرافي للشعب الفلسطيني، فإنّه لم يكن أمامه هو أيضا خيار آخر عدا المطالبة المصممة والعنيفة بالإقليم. وهكذا، وجدت أسطورة "إسرائيل الكبرى" نفسها معززة في مواجهة الرغبات السورية[9]، وكذلك إرادة الحفاظ على حدود جغرافية هشة،

من خلال ضمّ مناطق أو إقامة أخرى حاجزة. وقد دفع لبنان ثمن ذلك، وسيدفع الأردن –بلا ريب– هو الآخر الثمن في الأجل المسمّى.

كلّ شيء يجري هكذا، كما لو أنّ شعبا لا يمكنه أن يوجد بدون رسوخ في أرض ما[10]، كما لو أنّه لا يستطيع أن يحمي نفسه ويزدهر دون الامتداد جغرافيا. هل هو قدر محتوم؟ أم هي مفارقة، سيما حينما نقبل أخيرا الاعتراف بأنّ الحدود الماديّة، ما عادت قادرة على ضمان الأمن وحدها، وهذا ما كان قد كشفه مسبقا تطوّر التسلح النووي والإرهاب. ثم هل يكفي التقسيم؟ بالتأكيد لا، إذا كان يؤدي –على كلا جانبي الحدّ– إلى التسلح ورصد ضعف الطرف الآخر.

خمسون سنة من التاريخ، بل أكثر، داخل منطقة بكاملها من سطح الأرض، تكون هكذا تأثرت في العمق، وذلك لأنّ المجتمع الدّولي لم يحسن استخراج الدروس من الهلوكوست، ولم يترك خيارا آخر[11]، أمام أمل الانتهاء من العداء للسامية، سوى خيار حلّ إقليمي، ولكنّه مضرّ أكثر أيضا. وكان هذا –بلا شك– الصيغة الأكثر بداهة، والأكثر طبيعية، ظاهريا: أن يُلحق شعب بدولة مستقلة وبأرض، وهو تفسير شائع لحق الشعوب في أن تقرّر هي بنفسها. ومن هنا، سيتمكن الشّعب اليهودي من ربح الحريّة والاستقلالية، بتحويله إلى شعب كغيره من الشعوب. فاليهود، بتحوّلهم إلى إسرائيليين، سيتخلّصون من ثقل تميّزهم الجذري عن غيرهم[12]. كما أنّ وعيهم التّقليدي سيحمي نفسه من التّهديد الثقافي، ومن خطر زعزعة الاستقرار الذّي مثّله اليهود دائما، كشعب قادر –رغم العنف الذّي تعرّض له، أو ربّما بسببه– على الاستمرار عبر الزّمن، دون ارتباط بالمكان، وهذا نظرا لوجود التزام ذهني لديهم، أكثر منه تجذّر في وطن أمّ، وأكثر منه أسلوب من أساليب التّعبير القومي، بالمفهوم السّائد خلال القرن التاسع عشر. وهكذا ستمحو إسرائيل عن اليهوديّة نظرتها المتطرّفة إلى الغير.

بل إنّ هذه النظرة، تفسّر –بلا شك– جزئيا أنّ اليهوديّة قد ظهرت كعدوّ بامتياز، لأولئك الذين تقاسموا الخيارات النازيّة الكبرى[13]. وذلك لأنّها –أي اليهوديّة– تعرّف أوّلا عبر إدامة الوعي الطائفي من خلال الذاكرة الواحدة، بالتكرار الرمزي للأغنية الملحمية القروسطية، وباحترام الآخر وتفضيل القانون الأرفع مقاما من الإنسان. بينما في الجانب المقابل تستند النازية على إثبات الذات عبر الغزو وامتصاص الآخر، وعبر القوة التي ترمز إلى قدرة الإنسان على أن يضع القانون تحت تصرفه، ويصبح القانونَ نفسه، ويحقق هيمنة طيلة ألفية، تأسست على طلب "مجال حيوي" في اتساع دائم. ومن هنا، يبدو التعارض جذريا [14] بين هذا الطفاح العنيف للارتباط بالأرض، هذا الشكل الاستيهامي لإسقاط الذات على المكان، وبين اليهوديّة، ذات الأتباع المشتتين للغاية، المتبنّاة صراحة، والتي تملك قيمها كلها معان زمنية. وهذا تأويل طبعا. لأجل هذا، لا يمكنها أن تزعم معنى مطلقا لهذه القيم. بل إنّ التوراة تعكس في داخلها، النقاش الثابت الدائر وسط الوعي اليهودي، بين القيم الزمنية، وبين القيم المكانية. وبالمقابل، لا يمكننا أن نعزو كل تثمين للأرض إلى النازية.

مهما يكن من أمر، فإن حرب الخليج الثانية وكذا مسألة إسرائيل والجمهوريات السوفيتية السابقة، تشهد على أن العالم الذي نعيش فيه، غامض تماما. مع أن الوقائع تكذب تعلقنا بالأرض، وافتتاننا الثابت بها، كحامل لهويتنا ولبقائها.

في كتابه: "اعتبارات غير ملائمة" كان نيتشه ينقض الانشغال بالماضي، والطابع المفتعل لكل محاولة تهدف لأن تكون "مواكبة لعصرها": وبعيدا عن الأبعاد الماضية، الحاضرة والمستقبلية للزمان، نستطيع أن نكون المعاصرين لِمَا لم يعد كائنا، وربما لِمَا لم يوجد بعدُ. فالحاضر الحي ليس هو، هذه اللحظة المجردة التي تقف بين الماضي والمستقبل، في خطية الزمن المنقضي. فهو لا يُختزلُ في الحضور الآني، وكذلك الأمر بالنسبة للمكان، أوليس بإمكاننا القول: إن الإرسال اللحظي لمعطيات إلى نقاط

كثيرة من المكان يحطم الحدود الحسية. فالأرضية المجسَّمة لا تُعَرِّفُ تجمعا فعليا إلا بصفة تجريدية. إذ بإمكان شخصين مختصين في اللغة السنسكريتية، يقيم أحدهما بالسويد والآخر باليابان، أن يحدّثا بعضهما، بما يستطيع قوله كل واحد منهما لمصلح سيارته، وللقائم على مصرفه، أو حتى لجاره الذي يقابله في العمارة. كما نعلم أيضا، أن المراقبة الجمركية توشك أن تنعدم بالمناطق التي لا تزال الحدود بها مُجَسَّمةً، وبإمكان الحاجز أن يستمر في التواجد، وفي كثير من الأحيان، ولكنَّ كل شيء يجري كما لو كانت الحدود خالية من المضمون الحسي.

إذا تجاوزنا المفهوم الذي ورثناه عن قصة أصبحت، منذ الآن، في قمة مرحلة التسارع: ألا يفرض تعريف جديد للحد نفسه، تعريف يأخذ بعين الاعتبار الانقلابات المحدثة بواسطة تقنيات إرسال المعلومات، واستمرار بعض الانقسامات الإيديولوجية والثقافية؟، تلك التي تظل شديدة. وعلى مقربة منا، توضح الأمر جيدا تلك الصعوبات التي تختفي وراء الولادة العسيرة لجنين أوروبا، وكذلك تلك الإبهامات الملازمة لعلاقات الشرق والغرب، وبالأحرى لتوترات الشمال مع الجنوب، الفقراء مع الأغنياء، وللتصدعات الدينية والعرقية والقومية. فالحدود – كما لا نزال نتصورها – لا توشك على الاندثار، لصالح مجتمع كوكبي، متعدد الثقافات. إذ تستمر – على كل حال – في لعب دورها في التقسيم الإداري وفي تحديد مناطق ممارسة الحكم. ومع ذلك، كلما تَعَمَّم نصب الشبكات الكبرى المترابطة، تضاءلت أهمية الحدود. وفي النهاية سيستند الحد على أرضية منطقية، أقل من استناده على الرسوم الجغرافية البالية. لاسيما وأن الأمر لا يتعلق بمبادلة سلع فحسب، وإنما بترك معلومات قابلة للاستغلال تنتقل بحرية بين جميع الناس، وفي كل الأمكنة، وفق الاحتياجات المحلية.

يفترض التفكير في عالمنا بمصطلحات التدفق الإعلامي مراجعةَ بعض معتقداتنا، وتمثيلاتنا الموروثة عن تقاليد مادية فوق اللزوم. وسنكتشف – تبعا لذلك

– أن المسار الرائع لإيجاد الثروة، الذي التزمت به البشرية لكي تكون ذاتها، لا يرتبط كثيرا بما نستخرجه من المادة، وإنما بقابليتنا لتشكيل عالم لا مادي. وسيفتح وعيُنا بالمحيط ذي الأبعاد الأربعة – الذي هو من الآن فصاعدا عالمنا – الطريقَ أمام فكر حول التعقيد قادر على قياس رهانات الغد الاقتصادية، السياسية والثقافية.

هوامش (المترجم)

(1) الرقم البياني: هو رقم يبيّن تطوّر الظواهر الاقتصادية في الزمان والمكان. وهو عبارة عن علاقة قيمة الظاهرة المدروسة بالنسبة لقيمتها في سنة معينة تسمّى سنة القياس. تضرب نتيجة هذه العلاقة في **100** فإذا كانت القيمة الجديدة أكبر من **100** فمعنى ذلك أنها ارتفعت وإذا كانت أقل فمعناه أنها انخفضت. مثلا إذا كان سعر اللتر الواحد من الحليب يســـــاوي **10** دينارا سنة **1970** وأصبح سنة **1979** يساوي **15** دينارا فإن الرقم البياني لسعر الحليب سنة **1979** – بالاعتماد على القاعدة **100** لسنة **1970** – هو: (**15×100**)÷**10**=**150**.

(2) إيكاروس شخصية أسطورية يونانية، سجنه الملك مينوس رفقة أبيه ديدال – وهو مهندس معماري ونحات – بـــ "تيه كريت". ولكنهما فرا منه بواسطة أجنحة صنعاها من الريش وثبّتاها عن طريق الشمع بجسديهما، ولما ارتفعا في الجو كثيرا، أذابت حرارة الشمس الشمع فسقطا في البحر.

(3) الرغبة في القوة، أو اشتهاء المكان لدى الإسكندر الأكبر لا تتنافى مع خيريته ورساليته، كما يؤكد ذلك النص القرآني، بوصفها – أي الرغبة – تشكل الأرضية النفسية اللازمة لتحقيق الغاية الإصلاحية المنشودة.

(4) ارتبطت تسمية القرن الذهبي بالنسبة لأسبانيا في الدراسات الأوروبية بالفترة التي أعقبت إجلاء المسلمين عنها، بعد أبادة معظمهم فيها، وهي فترة حققت فيها أسبانيا انتصارات عسكرية ساحقة، سيما في مرحلة حكم شارل الخامس بين سنتي **1516**م و**1551**، إمبراطور

ألمانيا، وملك أسبانيا، فقد بسط سيادته على أسبانيا ومستعمراتها، وعلى بلاد فلاندرة وعلى النمسا وألمانيا. حارب العثمانيين، ثم زهد في العالم ودخل الدير ومات متنسكا.

(5) التوجه نحو المادي في الأديان السماوية، هو من باب الوسيلة لا الغاية، فالمسلمون – مثلا – يصلون باتجاه الكعبة ليس خضوعا لها، وإنما خضوعا لله الذي أمرهم بذلك، وهذا خطأ من المؤلف ناتج عن عدم التمييز بين المذاهب الوثنية والأديان السماوية.

(**6**) هذه في اعتقادنا نتيجة خاطئة، سيقوم المؤلف بتكرارها كثيرا في الأسطر القادمة، وينبع خطؤها من ناحيتين:

الأولى: خطأ المقدمة، إذ أن هناك مبالغة كبيرة في الأرقام المطروحة، والمتعلقة بعدد اليهود الذين قام هتلر بتصفيتهم، وهذا بهدف تبرير السياسة الإسرائيلية في فلسطين ولبنان. ويؤكد البروفيسور روجي غارودي في " الأساطير المؤسسة للسياسة الإسرائيلية " أن رقم أربعة ملايين لا وجود له حتى في كتب المؤرخين اليهود، ثم كيف يذكرون ضحاياهم فقط، وينسون خمسين مليون قتيل ضحايا هتلر في الحرب ؟ .

الثانية: وحتى مع افتراض المقدمة صحيحة، فإنها لا تستلزم تلك النتيجة، على أساس أن إنكار الثانية لا يستلزم إطلاقا إنكار الأولى، ومن هنا: لا شيء يبرر سرقة أراضي الفلسطينيين وطردهم منها، وتعرضهم للاضطهاد والقمع الدموي المسلط عليهم.

(7) يبدو أن المؤلف هنا، قد طرح تماما رداء المنهج العلمي، ليتحول إلى باحث عن مبررات لفعل الاغتصاب الصهيوني. وتأمل كيف يعتبر فعل الاغتصاب أمرا طبيعيا، بينما يصف رد الفعل العربي والمسلم – الطبيعي – بـــ" العنيف".

(**8**) تعرّض اليهود للاغتصاب، لا يصلح مبررا – إطلاقا – لقيام الصهيونية باغتصاب أراضي الآخرين وحقوقهم.

(**9**) وهذا خلط عجيب بين ما هو مشروع: الدفاع عن النفس، وبين ما هو غير مشروع: الاعتداء على الآخرين.

(**10**) لا تختلف هذه الصياغة من حيث العمق، عن إحدى الأساطير المؤسسة للسياسة الإسرائيلية: "شعب بلا أرض لأرض بلا شعب".

(11)لم يكن الاغتصاب الخيار الوحيد القائم أمام اليهود المضطهدين، وإنما كان الخيار الأحسن في حسابات الصهيونية، التي استهدفت تحقيق أكبر قدر من المكاسب الإيديولوجية والطائفية والاقتصادية، عبر استغلال الهلوكوست، وهذا بغض النظر عن الأثمان الباهظة التي يدفعها الفلسطينيون إلى حد اليوم.

(12) يشهد الواقع النّفسي للإسرائيليين اليوم، بخلاف ذلك، لأنّ شعور الصهيوني بالتميز الجذري عن غيره، لم ينشأ ابتداء كرد فعل على القمع النازي، وإنّما انطلاقا من قراءة جامدة للتوراة، تأسست عليها فيما بعد أسطورة "شعب الله المختار".

(13) يبقى هذا صحيحا بالنّسبة لليهوديّة، كدين غير محرّف، وليس بالنّسبة للصهيونيّة السياسية التّي تستوجب ولاء غير مشروط لدولة إسرائيل، التّي قامت مقام إله إسرائيل، والتّي تعمل على تغذية العداء للساميّة.

(14) هناك توافق عجيب بين الصهيونية والنازية، فحسب القانون الأساسي لإسرائيل، يكون إسرائيليا من يتوفر فيه أحد الشروط التاليين: – يولد من أم يهودية (معيار عنصري) أو – يتهود حسب أحكام الشريعة (معيار ديني طائفي)

و يقول جارودي: "يلتقي زعماء الصهاينة مع الفكر الأساسي للعنصرية، بما في دلك العنصرية الهتلرية وهو: "نقاء الدم، وقد وجّه الاتحاد الصهيوني الألماني إلى الحزب النازي مذكرة في 01 جوان 1933 يشير فيها إلى تأسيس دولة جديدة تعلن مبدأ الجنس، وتقيم علاقات مع الدولة الألمانية القومية العنصرية، ورحّب الزعماء الهتلريون بتوجهات القادة الصهاينة. وكتب المنظر النازي ألفريد روزنبرغ: "ينبغي مساندة الصهيونية بكل قوة"، وكتب مولاو شوانت إلى وزارة الداخلية الألمانية: "ليس هناك من أسباب ما يدعو إلى عرقلة النشاط الصهيوني في ألمانيا، لأنّ الصهيونية لا تتعارض مع برنامج النازية". وفي الصفحات 75 إلى 84 يعرض غارودي وثائق عن تعاون الصهاينة مع النازية. (أنظر "الأساطير المؤسسة للسياسة الإسرائيلية").

الفصل الثاني

تاريخ موجز في الإعلام

إذا نظرنا مليا إلى تاريخ العلاقات التي تجمع بين المعلومات وحاملها، سنتبين أن الحامل المادي قد انمحى اليوم تاركا المعلومة تتطور وهي على حالتها الخالصة تقريبا. ومن هنا اكتسبت المعلومة وجودا مستقلا، ولم تعد مجرد تابع للنشاط المادي. فتجريد العالم من ماديته يؤدي –إن صح القول– إلى تجريد المعلومة من ماديتها. ولهذا يبدو من المناسب، أن نعيد رسم المسار الرابط بين الأساليب الأولى للتدقيق في العالم المحيط بنا، وبين وسطنا الإعلامي المعاصر. وإذا كان مفهوم الإعلام يمثل حاليا المدخل الرئيسي الذي يمكّننا من ضبط كوننا وحركتنا، فإن ذلك لم يتم إلا بعد سلسلة من الترددات الشديدة والتحسسات الكبيرة المتعلقة بمعنى هذا المفهوم.

يستلزم التأريخ لتقنيات تخزين المعلومات وإرسالها، قبل كل شيء، إجلاء ما يجب أن نعنيه بعبارة "معلومة أولية"، وكما أن حامل النظارات يغفل عن وجودها، كذلك تمر المعلومة التي تتوسط بيننا وبين الواقعي دون أن نتفطن لها: إذ لا نزال نعتقد أننا نحيا في عالم مادي فقط، بينما هو –من الآن فصاعدا– إعلامي أيضا.

ما هي المعلومة؟

كيف نُعَرِّف ضمن النظريات الإعلامية الحديثة ما يجب أن نعنيه بهذه الكلمة؟

معلومة ما هي أولا: إخبار وإفادة، هي الإجابة عن سؤال. فحينما أَسأل: كم الساعة؟ ويُرد عليّ: الرابعة مساءا وخمس عشرة دقيقة، يصبح بحوزتي معلومة. وهذا الوضع –على بساطته– يسمح باستخراج سمات أساسية صالحة لكل الحالات: فلا وجود للمعلومة بدون تبادل وإرسال. وما يبقى متواريا، مخفيا –أي

ما لا يسعنا معرفته– لا يمكنه أن يشكل معلومة. كذلك، وكما يوضح مثالنا السابق، فإن قناة توصيل المعلومة، والشفرة التي تسمح بتبليغ الرسالة، تُعَدَّان على درجة من الأهمية لا تقل عن وجود مرسِل ومستقبِل. يرتبط مفهوم الإعلام –إذن– بمفهوم "الاتصال".

الاتصال –أو التبليغ– أساسا، هو إشراك فرد أو نظام، متواجد بنقطة –من المكان والزمان– في عدد معيّن من المعطيات الخاصة بكائن آخر أو بنظام آخر متموقع بمكان مغاير، وربما في زمان مغاير أيضا، يحدث هذا بفضل وجود عناصر مشتركة. يفترض فعل الاتصال إذًا، وجود ما يسمّى: مرسِلا ومستقبِلا، قناةً توفر رابطا فيزيائيا أدنى بينهما، رسالةً وشفرة مشتركة. وتتشكل الرسالة بالضرورة من عناصر مادية، تسمى في غالب الأحيان: علامات، والتي تُجَمَّع وفق قواعد مشتركة بين المرسِل والمستقبِل. وهذه العناصر هي اصطلاحات صريحة متفق عليها، كما هو الحال بالنسبة للأحرف الأبجدية. ولكنها، يمكن أن تكون أيضا تغيرات نفسية–جسمية، كتغيير التردد أو الشدة الصوتية والضوئية. ويفسَّر –بالتالي– التفاعل المطلوب بين المرسِل والمستقبل باشتغالهم النفسي والجسمي المتماثل. وإذا كان واضحا أن قسما كبيرا من الاتصال الإنساني ذو طبيعة شفوية –أو على الأقل يمر عبر الاستعمال الصريح للعلامات– فإنه توجد أنواع أخرى من الاتصالات. ولكن يبقى أن نبرهن أن هذه الأنواع ليست في الواقع قابلة لمقاربة كمية أو لاختزالها في النماذج التي تقدمها النظرية الإعلامية الحديثة.

كيف نميز مضمون الرسالة؟ يمكننا التفريق بين المبنى والمعنى. ويكمن معنى الرسالة في مجموعة المدلولات التي تتخذها لدى مستقبليها. ولكنْ ماذا نقصد بالمبنى؟ لنأخذْ –على سبيل المثال– اللغة العادية، بالإمكان اعتبار الكلمة مجموعة

أصوات أو حروف ناقلة للمعنى والتي تكوِّن مبنى الكلمة–الرسالة، ويمكن التعامل معه بصفة مستقلة عن معناه، إنه (أي المبنى) مشكَّل أساسا من الحامل الحسي للرسالة. ليس صدفة كما نلاحظ ذلك أن تشيَّد النظرية الإعلامية الحديثة تحت تأثير المنطق القائم على هذا التمييز بين الشكل والمضمون والذي شهد ابتداء من القرن التاسع عشر انطلاقة جديدة.

على الرغم من ذلك، تظل "المعلومة" لفظة مشتركة، لأنها تدل أيضا على ما تقدمه الصحافة ويملك بعدا معتبرا، كما تدل أيضا على المعلومة في معناها التقني، والتي هي مجردة من الدلالة، وتُختزَل في الإشارات المعالجة.

إن هذه المقاربة الجديدة لم تصبح طبعا ممكنة إلا بعد التقدم التقني الحاصل في ميدان نقل الرسائل والذي أصبح مُيَسرا بعد إنجازات **جوزيف فوريي** على وجه الخصوص، في بداية القرن التاسع عشر. حيث اكتشف هذا الأخير أن كل تغيّر في كمية ما –مهما كانت درجة فوضويته– بالإمكان تمثيله بواسطة حاصل جمع توابع رياضياتية منتظمة، والتي يمكن التعبير عنها بإشارات كهربائية. إنه انطلاقا من هذه الأسس، استطاع **كلود شانون** –قرنا بعد ذلك– والذي يعمل في تطبيق الجبر البولي على دارات الاستبدال الكهربائي أن يعرف وحدة لقياس المعلومة تسمى "بِيتْ"، وهي اختصار لعبارة (رقم ثنائي). فقد انطلق من الحالة التي يقتصر فيها فهرس الإشارات على عنصريْن: (نعم أو لا، **1** أو **0**، يمر التيار أو لا يمر)، مُتساوِيَيْ الامكان بالنسبة للمستقبِل، كما في حالة رمي قطعة نقود. ومن هنا، تجد المعلومة نفسها مقترنة بمفهوم الارتياب القابل للقياس. وبإعادة فكرة **ليبنز** ذات السمة الكونية، برهن شانون أنه بالإمكان دائما تحويل وضعية ما، إلى سلسلة من الإستفهامات الثنائية أو الإرتيابات الأولية، وهكذا يمكننا تبعا لذلك ترجمة مجموع

العالم إلى أسئلة ثنائية يمثِّل تحليلها بيتا واحدا من المعلومات. في الواقع، لا يمكن لكمية المعلومات أن تُختزل ببساطة في عدد العلامات المستعملة. ولكي يكون الاتصال متيَسِّرا يجب أن تكون العلامات معروفة: وبالتالي ليست العلامات هي التي تميز الرسالة، وإنما طريقة جمعها، فالرسالة تركيب جديد –نوعا ما– لعناصر معروفة سلفا، وترتبط قيمتها بالترتيب الذي تمثِّله. إن فكرة الجدة التركيبية تغدو هنا أساسية لتمييز نوعية الرسالة، وهكذا تكون كمية المعلومات مرتبطة بالحد الأقصى من الارتياب، الذي يزيله حد أدنى من العلامات. وهكذا تصبح الرسالة أكثر تعقيدا كلما استُعْمِلت جميع العلامات باحتمالات متساوية، بمعنى أن العلامة اللاَّحقة –كسابقتها– غير متوقعة. إن استقبال هذه الرسالة يُحَوِّل إلى يقين الإرتيابَ المحتملَ الصادر عن للمرسِل.

تسمح هذه المقاربة بقياس سعة الإرسال لدى قناة ما، أو معدَّل الجِدَّة فيها – إن صح التعبير– والذي يُحتسب بـــ"البيت في الثانية". تستطيع أيُّ قناة أن تنقل أيُّ رسالة لا تتجاوز سعتَها، وبالتالي يمكن للقناة الهاتفية –على الرغم من محدودية سعتها– أن توصل صورة، إذ يتم في هذه الحالة الاشتغال على مدة الإرسال، التي ستكون أطول من المدة اللاّزمة لنقل الصوت. ولهذا يُفرَّق بين: إرسالات في الزمن الحقيقي (حيث تمتلك القناة السعة الكافية لإرسال كل المعلومة عند إنتاجها واستعمالها)، وإرسالات في الزمن المؤجل (حيث أن حجم الرسالة وسعة القناة يفترضان زمنا طويلا نسبيا، لكي يتسنَّى توصيل الكل).

إن إرسال المعلومات –كما نرى– يمكن اختصاره في عملية إنقاص الارتياب، المرتبط بتواتر العلامات المستعمَلة. إن سلسلتين تتكون كل واحدة منهما من خمسة حروف، تنقلان الكمية نفسها من المعلومات، على أساس خضوعهما

لقواعد التواتر ذاتها، الملازمة لحروف اللغة العربية. إذا حسبنا معدّل تواتر كل حرف من الحروف. وعلى سبيل المثال: السلسلة (ك ر س ي) متميزة عن السلسلة (س س س س) لأن ورودها محتمل أكثر. ولكنها تنقل كمية المعلومات ذاتها المنقولة عبر السلسلة (ر ي ك س) التي ليس لها في العربية معنى، كالسلسلة (س س س س). وللتمييز بين السلسلتين: (ر ي ك س) و(ك ر س ي) يمكن عدم التقيد بتواتر كل حرف على حدة، وأخذ تجمعات الحروف -أيضا- بعين الاعتبار. ومن هنا كلما كانت المجموعتان (ك ر) و(س ي) أكثر تواترا من (ر ي) و(ك س)، كان ظهور السلسلة (ر ي ك س) أقل احتمالا من ظهور السلسلة (ك ر س ي)، وبالتالي لن تحوي السلسلتان الكمية ذاتها من المعلومات. ويمكن التدقيق في التحليل برفع عدد الوسائط المدروسة إحصائيا. على الرغم من ذلك فإن هذه المقاربة الكمية لن تكون ملائمة تماما إلا إذا افترضنا أن التواترات المشتركة بين الذين يتصلون فيما بينهم معروفة جيدا. ولأن العالم معلوم -جزئيا- لنا مسبقا، نقوم بإعطاء تواتر ظهور لهذا الشيء أو ذاك، لهذه الوضعية أو تلك، إذا لم نكن نعلم شيئا سيبدو لنا كل شيء جديدا جدا، كما لو كنا أطفالا تقريبا، فكل شيء بالنسبة إليهم عبارة عن معلومة. بيد أنه إذا كنا نمتلك أفكارا واضحة نسبيا، عن احتمال اتفاق الحروف، أو نوطات الموسيقى أو بعض العلامات أو بعض الحركات المشفرة، فإن ارتيابنا -على العكس من ذلك- يرتفع عندما نأخذ -على سبيل المثال- الأفعال الأولية التي يؤديها الإنسان، ومن باب أولى، حينما نحاول فحصها مثنى مثنى وثُلاثا ثُلاثا. وهذا ما يفسِّر كيف عَدَّل انتشار نظريات الإعلام اتجاهَ البحث في العلوم الإنسانية وحثَّها على وضع فهارس للعلامات في كل المجالات. وهكذا تشكل البنيوية وافتراضاتها، نظيرا للنظرية الكمية في الإعلام.

ومهما يكن من أمر، فإننا نرى جيدا أن كل العلامات المستعملة لمرافقة رسالة ما، لا تملك نفس الوزن من حيث جِدَّتُها. فأكثر العلامات تواترا تحمل جدّة أقل من أشد العلامات ندرة. فضلا عن ذلك، توجد قوانين عددية تحدد طريقة أجهزة الإرسال في تجميع العلامات. وبعيدا جدا عن اختيارها بالصدفة، تأخذها هذه الأجهزة من فهارسها وفق قانون شهير وضعه "**زيف**". حسب هذا القانون يتناقص تواتر علامة ما، تبعا لرتبتها، وهذا بشكل منتظم ومتجانس، إلى درجة أن "**زيف**" أطلق على هذا المبدأ اسم "قانون الجهد الأدنى". ومهما كانت العناصر المجمَّعة، سواء تعلق الأمر بعلامات أو بأجزاء جهاز عضوي أو بأفعال، فإن كل شيء يجري كما لو أن جهد التشفير يؤول دائما نحو حد أدنى. أما سرعة هذا التناقص فتتغير بنسبة قليلة.

إذا سارت الأمور على هذا النحو، وإذا حافظ كل مرسِل على جدة العلامات المرسلة، فإن كل تجميع يبتعد عن المساواة بينها —من حيث إمكانية حدوثها— يفقد —تبعا لذلك— شيئا ما. ونلمس هنا ظاهرة تسمى "الحشو". إن هذه الخسارة النسبية تكافئ في الواقع زيادة في العلامات، بالنسبة إلى الحد الأدنى الضروري لمرافقة نفس الكمية من الجدة. ويملك هذا الحشو مزية أساسية مرتبطة بظاهرة الاتصال نفسها: إذ لأجل بث رسالة على الشكل الصحيح، يتعلق الأمر بالاحتماء من "الضجيج"، ومن كل ما يمكنه أن يشوش على بث العلامات واسترجاعها. بيد أن الحشو يعود أيضا إلى أثر الشفرة في تجميع العلامات بهدف تشكيل رسالة قابلة للتوصيل، فلأجل فهم رسالة، لا يكفي تحديد العلامات، وإنما يجب —إضافة إلى ذلك— مشاهدة "شكل" ما، أو "بنية" ما في تجميعها، لا تخضع (أي البنية) لأي مصادفة. فالحشو إذن هو العنصر الجوهري في فهم الرسالة. إذا

انخفضت كثافة المعلومات المستقبَلة يصبح لدى المستقبِل فائض في الطاقة –إذا صح القول– يَمكّنه –انطلاقا من العلامات المرسلة سلفا– أن يقدم توقعات حول التجميع الكلي، وبعبارة أخرى حول "بناء شكل ما". وهنا نعثر على المصدر اللاتيني لكلمة إعلام كفعل إعطاء شكل ما.

وحدها الرسائل القابلة لمثل هذا النوع من المعالجة تنقل المعلومات. وهذا على الأقل بالمعنى الذي تطرحه المقاربة الكمية. هذه الأخيرة حققت تقدما بواسطة تمييز دقيق بين الشكل والمضمون، أو بين العلامة والمعنى. غير أنه، من الواضح أن المعلومة بالمعنى الرياضي لا تطابق –إطلاقا– المعلومة الواقعية المرتبطة بالدلالة. إذا فضّلنا المقاربة الكمية، بإمكاننا التوصل إلى قياس فعالية قناة إرسال، ولكن دون أن نتساءل عن مضمون الرسالة، وعن الاستعمال الفعلي الذي يستفيده منها المستقبِل البشري. وعلى العكس من ذلك، لا بد أن يأخذ تعريف تام للمعلومة بعين الاعتبار جانبَ المدلول فيها. إضافة إلى هذا، يبدو جيدا أن هذا الجانب يبرر ذاك، فإذا كانت "الساعة هي الرابعة مساء وخمس عشرة دقيقة" تشكل معلومة، فلأن هذه المجموعة من العلامات تملك معنى محددا جدا في وضعية معينة. ينتج عن ذلك، أن الجانب الكمي والدلالة، لا يمكن –في النهاية– فصلهما عن بعضهما البعض، حتى وإن استلزم التحليل العلمي والبحث التكنولوجي اعتبارهما منعزلَيْن. إن اتحادهما –خلافا لذلك– هو الذي يجعل المعلومة الفعلية ممكنة.

من خلال التزود بهذه العناصر لنظرية الإعلام، كما تمت صياغتها في العصر الحديث، يمكننا أن نعيد قراءة تاريخ التقنيات الإعلامية ونفهم كيف أن تركُّز كمية المعلومات –القابلة للتخزين والمعالجة– على الحامل المادي، يلازم –وبالمستوى نفسه– إثراء المعنى.

من الكلام إلى الكتابة

أقدم الأشكال في تبادل المعلومات، وأكثرها رواجا وأشدها تلقائية: الحوار، كنموذج لعدد من التقنيات الإعلامية. إنه يفترض الحضور الفوري للآتي: متحاوريْن اثنين، استعمال شفرة، اللغة، قناة إرسال، والصوت، الذي يملك خصوصية حشد الفكر قليلا، وهذا على عكس الكتابة –مثلا– إذ هي أكثر امتصاصا له. في الحوار الشفوي، يجري كل شيء فعلا، في الزمن الحقيقي، بفضل كمية متجِّهة ذي شفافية تامة تقريبا. بيد أن هذا الكمال له ثمن، في انحصار جدري: مكاني أولا وزمني ثانيا. إن التبادل الشفوي لا يسمح سوى بإرسال عن قرب، كما يرتبط بمدى الصوت، ويقلص الفضاء الإعلامي إلى ما كان **روبير إسكاربي** يسميه «البعد المانيبولي»(2). وتنبع الحدود الزمنية من اختفاء الكلمات في الهواء، وعدم تركها لآثار دقيقة –نوعا ما– إلا في ذاكرة كلا المتحاوريْن.

بعض الحيل تمكن –طبعا– من توسيع هذا الحقل. إذ بالإمكان –مثلا– استعمال مكبر للصوت، أو إعداد اجتماع فوق مدرجات قاعة. بيد أنه، إذا كان ممكنا التوجه إلى عدد أكبر من الأشخاص، فإننا نخسر الفضائل الرئيسية للحوار. إن التفاعل لن يكون مريحا بالقدر نفسه، كما تضعف فورية التبادل، التي تجعل من الكلام وسيطا، حيا على وجه الخصوص. كذلك من اجل الحفاظ على الخطاب من التآكل مع الزمن، ابتكرت الإنسانية وسائل عدة مقوية للذاكرة، تمكن من حل مشكلة تخزين كميات كبيرة من المعلومات، جزئيا على الأقل. ونَظْم الشعر يشهد على ذلك، فالمبنى بحكم دقته واطِّراده، يُحفظ بسهولة، ولكنه –بشكل خاص– يرشد إلى المعنى: إذ يكفي حفظ الصورة الشكلية (كمية قليلة من المعلومات) للتمكن من إعادة اكتشاف كل الباقي، عند الضرورة، وهذا دون مخاطرة كبيرة

بالوقوع في الخطإ، على أساس أن القيود العروضية تسمح –من خلال الشكل وحده– بالتحقق من ملاءمة الكلمة وتوافقها مع البيت الشعري. ونحن نرى أن هذه الطريقة تشكل –سلفا– محاولة أولى لعمل على شكل الرسالة، المختلف عن معناها. فكلما كان الشكل إلزاميا، أي–بعبارة أخرى– موزونا، كان الحفظ سهلا، وأمكن استرجاع المعنى.

نجد نفس المسعى في أسلوب «الأمكنة» البلاغي: فالبلاغة تدرس وسائل إعداد الخطاب، وجعله في أحسن حال تؤهله لإحداث الاقتناع. بيد أنها تهتم أيضا، بما كان اللاتينيون يطلقون عليه «إنْفَنْسِيُو» (**INVE NTION**). من بين الوسائل المستخدمة لبناء الخطاب، لجوء أساتذة البلاغة إلى تدريس أسلوب «الأمكنة»: فهو لا يتمثل فقط في إعداد فهرس لأفكار متفق على قابليتها لزخرفة أي خطاب، إذ له أهمية أيضا في تقوية الذاكرة. فلتخزين سلسلة من الكلمات –مثلا– يمكننا أن نكتفي بمجموعة أمكنة معروفة، نربط بكل واحد منها كلمة، من خلال تداعي الأفكار ومع احترام ترتيب معين. تستخدم هذه التقنية في عملية الحفظ، وكذلك في الارتجال، استعملها القصاصون التقليديون، والشعراء الارتجاليون والخطباء الإغريق واللاتينيون أيضا.

أخيرا، قبل مرحلة الكتابة، أو في مراحل كان المكتوب فيها لا يزال مهمشا، كان بعض الأفراد متخصصين في المحافظة على الذاكـــرة، رسلا كانوا أو مؤتمنين على التقاليد، أو عبيدا مكلفين بتذكير الرؤساء الرومان بأسماء الأشخاص الملتقى بهم. إلى غاية عهد النهضة، وعلاوة على هذه الوسائل البشرية، ازدهرت التقنيات الشكلية، التي يمثل بعضها "فنونا حقيقية للذاكرة(3)". يتعلق الأمر –دائما– بتقليص كل ما يجب قوله ومعرفته، إلى بضعة عناصر بسيطة، تستعمل بسهولة.

وهكذا، يهمل المعنى، من أجل الحفاظ على الشكل وحده، الذي يجب فك رموزه لاحقا. أكثر الأمثلة نجاعة–على أساس وجهته الموسوعية– يكمن في "الأرس ماغنا". :النظام الذي أقامه **ريمون لول**. وقد استلهم **ليبنز** مشروعه منه، حول تركيبية عالمية، عبر زعمه تقليص مجموع ما هو كائن إلى رموز بسيطة، بحيث أن الذهن إذا أراد التفكير، عليه أن يجري حسابات انطلاقا من تلك الرموز، من خلال الاستغناء عن كل حدس، وكل جهد للذاكرة؛ ومع التأكد من سداد تفكيره بواسطة ميكانيكية حساباته.

وفي سبيل البحث عن وسائل لحفظ ثقافة ما ونقلها –وهو ما لا يمكن تحقيقه عبر الاكتفاء بالتبادل الشفوي وحده– جنَّد الإنسان نفسه في تنقيب تقني لم ينقطع إلى يومنا هذا. لقد حدثت الثورة الأولى، حينما تمازجت ممارسة النقش مع اللغة، أي حينما تكلفت عادة –تبدو طبيعية جدا– هي عادة شق خطوط على الخشب والحجارة والطين، بحمل كل الثقل الرمزي للغة. ومن هنا، تحرر الإنسان من إكراهات التبادل القريب ليعيش كلية تجربة إرسال المعلومات عن بعد. من المفارقات أن نقش الفكر على حامل مادي هو الذي حطم الحدود الحسية الملازمة للكلام.

ما دام النقش لا إراديا لأنه ذو طابع أثري، لا يمكن التصدي له –حقيقة– من وجهة نظر إعلامية. كل أثر–وأكثر من ذلك– كل رسم، يتضمن –بالتأكيد– مجموعة من المعلومات. ولكن هذا صحيح بالنسبة إلينا فقط، نحن الذين نحيا في محيط كل شي في داخله قد يفسر على أنه معلومة. إن الأمر ليس صحيحا إلا بالنسبة إلى من يريد قراءة هذه الآثار على أنها معلومات قي حين أنها (أي الآثار) لا تصدر عن نية في الاتصال لدى أولئك الذين خلَّفوها. لا يصبح النقش والرسم حامليْن لمعلومات إلا عندما لا نعتبرهما آثارا مادية بسيطة أو بقايا وقطعا لما يمثلان،

وإنما نعدهما حاملين لعلامات أو رموز شيء آخر غيرهما. إن رفا ميت أو أداة أو إناء من الخزف، تعلمنا شيئا ما بوصفها –أولا وقبل شيء– رفا ميت أو أداة أو إناء من الخزف. تعلمنا علامة شيئا ما بشرط أن تنمحي خلف ما تمثله. تولَد المعلومة من هذه الإحالة على شيء أخر، وهي أساس البنية الدالِّية (نسبة إلى الدال): وذلك حينما نتمكن من إهمال التفاصيل الألف المحتواة داخل كل نقش بهدف عدم اعتبار سوى ما يمثله. هذا ما يميز المرحلة الوسيطة السابقة على الكتابة، والتي تمثلها الأشياء المتعددة المنقوشة أو المزيَّنة، المكتشفة –مثلا– بــ" **أرياج**" داخل مشهد "**ماس دازيل**" (حوالي 9000 سنة قبل الميلاد). الخطوط، النقاط، الأشكال المربعة ورسوم هندسية أخرى، من الصعب جدا تأويلها، ومع ذلك لا ريب –إطلاقا– في أن لها معنى، حتى في حالة جهلنا بنظام ترميزها حيث يكون من العسير علينا تحليل هذه "العلامات الخرساء" كما كان يسميها المختص في عصور ما قبل التاريخ"**جان أبيلانيت**".

مع اختراع الكتابة، التحقت اللغة بالنقش وتم الانتقال من التمثيل البسيط للواقع إلى ترميزه وتشفيره. وبدأ تاريخ العلاقات القائمة بين المعلومات وحاملها.

إن الميزة الرئيسية للمعلومة المكتوبة هي كونها دائمة. والفائدة الأولى لكل شكل من أشكال الكتابة هي تكوين ذاكرة ثابتة وخارجية، في مقابل الذاكرة المتغيرة للفرد: فتقنيات التخزين في الذاكرة ظلت عبارة عن ملَطِّفات، إذ كان الأمر متعلقا –قبل كل شيء– برفع سعة الذاكرة الذهنية من خلال خفض مجهودها بواسطة التبسيط، أو –في بعض الحالات– عبر مخطط إجمالي لقواعد الاستنباط. مع الكتابة، لم يعد الذهن وحيدا في عملية التذكر. ظهر التمييز الحديث بين الذاكرة

الحية والذاكرة الميتة، وانتهت مشكلة التخزين الذهني. ويمكن للمعلومات أن تأمل في اختراق الزمن ما بقي حاملها.

وهذا ما يفسر الدلالة، العملية قبل كل شيء، للكتابة. بالمقابل بقيت النشاطات الفكرية المحضة –لمدة طويلة– محصورة في مجال الشفوي، وكأن الفكر لا يمكنه أن ينفصل بسهولة عن الكلام، وعن الأفعال الذاتية التي جعلته ممكنا.

ومن هنا، لم يخلِّف سقراط وبوذا وعيسى[4] أثرا مكتوبا، تاركين بذلك لمريديهم مهمة تسجيل فكرهم. تعرف –بهذا الصدد– الأسطورة التي حكاها أفلاطون في كتابه "**فيذروس**". فقد كان يعيش في مصر إله، شعاره الطائر **أبو منجل**، يدعى **توث**، وهو الذي ابتكر العدد والحساب، والهندسة وعلم الفلك، والكتابة أيضا. ذهب **توث** إلى الملك واقترح عليه إشراك جميع المصريين في الاستفادة من ابتكاراته. مجَّد **توث** الكتابة التي ستزود الجميع–حسب رأيه– بمعارف أكثر، أما الجهل وضعف الذاكرة فكانا يبدوان وقد عثرا على علاج لهما. رد الملك: "هذا الابتكار، بإعفائه البشر من استعمال ذاكرهم، سيُنْتِج النسيان داخل روح أولئك الذين سيكتسبون معرفته"[5]. "ولأهم واثقون في الكتابة، سيبحثون –بواسطة أنفسهم بالذات– في الخارج وليس –أبدا– في الداخل عن وسيلة للتذكر، وتبعا لذلك تكون أنت قد أوجدت علاجك ليس من أجل الذاكرة، وإنما من أجل إجراء التذكر. أما بالنسبة إلى العلم، فالوهمَ لا الواقع ستعطي لتلاميذك، على أساس أهم حين ينجحون رفقتك، في التزود بالمعلومات الوفيرة ودون تعليم، سيعتقدون أهم أكفاء في كثير من الأشياء، في حين أن معظمهم غير أكفاء، وبالإضافة إلى ذلك، سيكونون غير محتمَلين في تجارهم، وذلك لأهم بدلا من أن يصبحوا علماء، سيتحولون إلى علماء في الوهم. "الكتابة لا توسع الذاكرة، إنها حيلة من أجل التذكر. بيد أنها –تحديدا– لا تشجع على التفكير. عند أفلاطون، أن

تعرف ليس معناه أن تعلم أين تعثر على المعلومة." بمجرد كتابته، ينطلق الخطاب جاريا في كل الاتجاهات، سواء لدى أناس يَخبرونه، أو لدى أولئك الذين لا يناسبهم إطلاقا: فهو يجهل إلى أي أناس يجب –أو لا يجب– أن يتوجه.

ولكنه، حينما يكون منتقَدا بحدة، مهانا بدون حق، هو بحاجة –دائما– إلى نجدة من صاحبه، وذلك لأنه عاجز–لوحده– في الدفاع عن نفسه ونجدة ذاته. وهكذا، ليس المكتوب سوى صورة باهتة عن الخطاب "الحي والمتحرك[6]". إن الذي يملك علما ما هو حق، ما هو جميل، وما هو خير لا يمكنه أن يلجا إلى "كتابة خطابات –عاجزة عن تعليم الحقيقة كما يجب– فوق الماء بواسطة قطعة من القصب". إن قيمة النص بوصفه مفكِّرة مساعدة للتاجر ولرجل الدولة، أكثر من قيمته كأداة للتفكير[7].

لأجل هذا، علينا أن لا نستغرب من أن أقدم الشهادات التي بحوزتنا، تتعلق –غالبا– بمعطيات مرقَّمة من الصعب الاستمرار في تذكرها على وجه الدقة، كما هو الحال بالنسبة للعقود وبيانات الأسعار والتسديدات والحسابات. المعلومة، المجسَّدة إذن، تصبح مرجعا ودليلا، فهي شهادة إثبات لأنها تبقى، في حين أن الالتزام الشفوي يزول، كما نعلم. ولنلاحظ –في طريقنا– أنه كلما تطورت ممارسة العقد المكتوب الذي يقره محترفون، ضعفت الأشكال المختلفة لقانون الشرف، لتقف عند حدود الدائرة الخاصة حيث تكون الفورية وحميمية العلاقة تحديدا، ضمانة للوفاء بالوعد. غير أن المكتوب هو أيضا عنوان السلطة. فالذي يملك التحكم في العلاقات يهيمن على الذي لا يملكه، إذ من أجل تبرير مسلكه أو فرض إرادته، قد يتذرع بأحداث ماضية، بل وحتى بسلطة مظلمة للنص المكتوب[8]. إضافة إلى هذا، نلاحظ أن ظهور الكتابة يبدو مرتبطا –في غالب

الأحيان– بسلطات مركزية قوية، قادرة على تدوين جمع الضرائب والتجنيد العسكري وشهادات الميلاد...الخ، على سجلات موثوق بها.

بيد أن الاستمرارية النسبية للسجلات المنقوشة على الحجارة أو على أي حامل ثقيل ومتعب، كان لها مقابل هو: صعوبة التنقل بها. وكان يبدو أن سلطة تسجيلٍ ما، تزداد –بشكل مباشر– بازدياد مناعة النقش. فالنصوص المهمة جدا، كانت تتطلب معدنا ثمينا كالرخام. أما الكتابات الأساسية، ذوات الطبيعة الدينية خصوصا، فقد كانت تشكل –غالبا– على صروح كما هو حال المعابد والمِسَلاّت أو النصب العمودية المصرية.

لقد كان يجب الكفاح ضد التآكل الزمني. بيد أن ما كان يُكسب ضد الزمن، كان يُخسر ضد المكان. إننا نشعر سلفا باللعبة المتناقضة القائمة بين ديمومة المعلومة من جهة، وبين تبليغيتها وسيولتها من جهة أخرى. فكلما بقيت المعلومة حية، كلما كانت لها قيمة مرجعية، لتصبح –بالتالي– "مقدسة"، وهذا ما يقلل من تنقلها. إن البشر هم الذين يحق لهم أن يتحركوا نحو المعلومة للإطلاع عليها، وليست المعلومة هي التي تنتقل لكي تصبح سهلة المنال. ومن هنا، يمكننا أن نقيم علاقة بين بعض الأماكن المفضلة، علمية كانت أو سلطوية، وبين توصيل ممركز للمعلومات. ويتجه التطور الجديد أكثر، نحو تمكين كل إنسان من الاتصال المباشر بأي مصدر للمعلومات انطلاقا من أي مكان، وهذا طبقا لنموذج معماري شبكي، هو الشكل المعاصر للساحة الرومانية أو **الأغورا** الإغريقية، الذي يسمح –من خلال التسجيل– بالعثور على سيولة التبادل الصوتي وحريته. في العصر الوسيط كذلك، ستتآلف ضغوطات الحفاظ على المخطوطات ونسخها، مع تركيبة السلطة السياسية–الكنسية، لتجعلا من المكتبة مكانا مغلقا على نفسه وسط الفضاء المحجوز

داخل الدير. إن النص موجود ولكنه غير مقروء، والإغلاق عليه يقرر قيمته ويعطى لحرّاسه السلطة، لا يمكن للعامي سوى أن يخضع لها(9).

ليس للنقش على بناية أثر على تداول المعلومات فحسب، وإنما على مضمون الرسالة أيضا. فضرورة التسجيل على مساحة محدودة تفرض على التعبير شكلا معينا. إن الإيجاز كثير الوقوع، والنص ينقش –غالبا– بصفة مستمرة. ولا يمكن أن يسمح بزخارف ولا استطرادات. وهكذا تم اختصار فكر يجمع في كلمات قليلة ما كان يستحق تفصيلا طويلا. على الأسلوب أن يكون موجزا وفعّالا، أي "مقتضبا" تحديدا، بل وغامضا أحيانا. تصبح المعلومة، وهي مكتوبة، تابعة لحاملها، الذي يقيد ثقلُه –وكذا صلابته وندرته– عملية الاتصال أحيانا. علاوة على ذلك أيضا، يتعلق النص المنقوش على الحجارة بالصورة أو الصنم أكثر منه بالعلامة اللغوية: إنه يفرض نفسه على مشاهدين، عاجزين –في معظمهم– عن قراءته، بيد أنهم يعشقونه أو يتلقونه فقط بوصفه رمزا للسلطة.

ليس الحامل –كما نرى– حياديا إطلاقا، إزاء ما يحمل أو ينقل. فكلما كان صلبا وثقيلا، تَطلّب العمل عليه مجهودات أكثر، واختار المحرر كلماته بدقة، وألغى ما لا حاجة إليه، وبسَّط –عند الضرورة– تفكيره. على العكس من ذلك حينما تضعف أهمية الحامل المادي، أو بالأحرى حينما يكون عدد أكبر من المعلومات مركّزا على حامل أصغر وأخف، يمكن للفكر المكتوب أن يسترد –تدريجيا– حرية التعبير والتفرد التي تميز الكلام. وهكذا يتطور كل تاريخ معالجة المعلومات بين القطبين –الطرفيين–، الممثلين في الحوار والنقش التذكاري. إذ يجسد الأول مثال الشفافية القصوى، والثاني مثال الذاكرة الثابتة. مع تقدم الزمن، حملت التحسينات التقنية هدف التقريب بين هذين الطرفين وإزالة الحواجز القائمة في وجه القابلية للاتصال.

إن استعمال الحبر مع الجلود الرقيقة، أو مع أي مساحة أخرى كالبردي مثلا من أجل رسم علامة، لا يتطلب جهدا كبيرا، كما يوفر إمكانية التعبير عن الفكر بكل تفردا ته، مثل الخطاب تقريبا. لم يعد –إذن– مضمون التعبير منمنما والمعنى منحطًّا، كما حدث مع النقش التذكاري، وإنما الشفرة هي التي عُدِّلت وكُيِّفت. مع الاختزال –الذي سبق وأن مارسه الرومان– طوَّر كل ناسخ نظامه الكتابي الخاص به. وبينما كانت النقوشات التذكارية مكوَّنة من علامات مُزَوَّاة وثابتة (رسم خط أسهل من رسم منحنى)، تقوم الكتابة المخطوطة على تسلسل حروف مستديرة ومبسَّطة. لقد كانت النقوشات الرسمية تنطوي على شفرة دقيقة معرّفة جيدا، ولا يعني هذا أنه كان من السهل فك رموزها، إذ بهدف الاقتصاد في المكان، كان يُلجا إلى نظام معقد في الاختصارات، فالرمز A يشير مثلا إلى مجموعة من حرفين هما:MA. أما فوق الجلود الرقيقة ذات الاستعمال الخاص أو المحدد، فعلى العكس من ذلك، أنشأ كل واحد شفرته وفق مزاجه الغرافولوجي.

يملك النقش –بشكل أساسي– بعدا جماعيا: إذ يجب أن تكون شفرته موحدة المعنى في كل أشكالها، على الرغم من كونها غير شفافة. أما الكتابة فتأخذ دلالة فردية تماما، بل وحتى دلالة مشخصة، أي متغيرة في كل الأحوال، بحيث لن يكون من السهل علينا –دائما– أن نقرأ مخطوطا لسنا كاتبيه. مرة أخرى، علينا أن نجد اتفاقا بين المقروئية الضرورية، التي لا تحصل إلا بمجهودات طويلة وشاقة[لنفكرْ في التحف الدقيقة جدا، كمخطوطات النُسَّاك النُسَّاخ]، وبين السرعة الضرورية، التي بدونها لا يكون هناك توصيل مهم للنصوص. يجب الانتظار قرونا قبل أن تحل هذه المسألة حلا حقيقيا. في الماضي، حقق الاستعمال المكثف للجلد الرقيق تقدما في مجال التخزين وليس التوصيل.

إن ابتكار الشكل "كوديكس"، أي مجموعة الأوراق المخيطة المكونة لمجلد أو كتاب سهل الاستعمال قد مثّل–تبعا لذلك– تحسنا عظيما بالنسبة إلى اللفائف القديمة. وهكذا، أمكن أن تنشأ مكتبات كبيرة وتصبح مؤسسات عمومية حقيقية (في روما) أو دينية (خلال العصر الوسيط)، حيث كان يحفظ فيها ويبث منها قسط أساسي من العلم.

النص مجردا من قداسته(*)

لم تستطع –حقيقة– كل هذه الذاكرة المتراكمة أن تعبر عن نفسها، بالمعنى الملموس جدا للكلمة، أي أن تصبح عمومية إلا باختراع المطبعة. لدينا انطباع أنه كان يوجد –قبل المؤلفات الأولى لـــ "**غوتنبرغ**"– خزّان عظيم للمعلومات، التي يستحيل بلوغها، لأنها مركزة –نوعا ما– أكثر من اللازم. إن تقنيات الطباعة وتطور صناعة الورق سيصبحان وسيلتي توصيل هذه المعلومة. وترجع فعالية هذه التقنية الجديدة إلى اقتران الدائم بالمتحرك، وبدا جيدا أن الورق المطبوع يحقق اتفاقا كاملا بينهما.

ويبقى مرجعٌ خارجي ثابت وصلب قائما، كما في حالة النص، حينما كان منقوشا على الرخام، ولكن هذا المرجع لا يستعمل إلا لإقامة شفرة دائمة، يمكن أن يقرأها عدد أكبر من البشر. بفضل توظيف الحروف المستعملة تكرارا، والمصهورة أيضا [وليس المحفورة كما في المحاولات السابقة على **غوتنبرغ**] يمكن لتشكيل

*– لا أعتقد أن المطبعة نزعت عن النص المقدس قداسته بقدر ما ساهمت في تبليغـــه إلى قطاعـــات واسعة، على أساس أن قداسته لم تنبع يوما من فرادة مخطوطه وإنما من قداسة مصدره نفسه.(المترجم)

الصفحة أن يصبح سريعا جدا. في الطرف الثاني للسلسلة، يطلع القارئ على مؤلف طيِّع مثل مخطوط. إن كل هذه المميزات، التي كانت في الماضي تتنافى بالتبادل، قد أصبحت تترافق منذ تلك اللحظة، فالشفرة في غاية الوضوح والموضوعية، وبفضل سرعة التركيب، يمكن الالتزام بنشر نصوص طويلة. بيد أن الثورة الحقيقية تعود إلى إخراج نفس الكتاب في نسخ متعددة وبشكل متطابق. هذه الواقعة البسيطة تُعدِّل كلية العلاقات القائمة بين المعلومة وحاملها.

لقد كان كل مخطوط عملا فريدا، كما تثبت ذلك الروايات المتعددة له، وكذا أخطاؤه، وتنوع المنمنمات الملونة عليه، وهي كلها تفاصيل كانت تكفي –غالبا– للقيام بالتأريخ للكتاب وتحديد مصدره. بعض المؤلفات كانت عبارة عن حلي حقيقية، مرصعة بالذهب والأحجار الكريمة. باختصار، كان المخطوط شيئا فريدا دائما، سجلت عليه سلسلة من المعلومات. أما كتاب المطبعة، فلم يعد سوى نسخة عن فكر. بيد أنه يبقى –طبعا– إحالة على أمهات الحروف التي مكّنت من طباعته، والتي انمحت وأصبحت شفافة –إذا صح القول– بحكم فعالية الإجراء المعتمد. لقد كسبت المعلومة استقلاليتها، كما أصبحت تحيا لوحدها، وكأنها تشعّ –تقريبا– حول المرسِل ممثلا في المطبعة، وهذا بفضل مضاعفة النسخ. لقد بدا الكتاب الورقي، منذ ذلك الحين، كشيء عجيب، يقف في منتصف الطريق بين العمل الذهني المحض وبين ترجمته المادية، البسيطة، الخاضعة لقواعد الفيزياء والاقتصاد.

تتمثل النتيجة الجوهرية الأخرى لمضاعفة النسخ، في بروز شكل منظم لتوصيل المعلومات. فنقل الكتب إلى الأسواق والمعارض في عهد رابولي يعطي مثالا عما كانت عليه الحركات الأولى للتوصيل المنتظم، كظاهرة عرفت تطورا غير متقطع وأدت إلى ابتكار شبكات توزيع نوعية حديثة. إن ظهور السلاسل الشعبية

في القرن التاسع عشر، ثم ابتكار كتاب الجيب في القرن العشرين، سيشكلان فيما بعد، ممهدين رئيسيين لهذا الانفجار في توصيل المطبوعة. وهذا على النقيض من النقش فوق الآثار التذكارية أومن المخطوطة المسجونة داخل المخبإ المنـــزوي من المكتبة، حيث جعلتهما صلابتهما –أو هشاشتهما– وفرادهما مقدسين تقريبا.اليوم، هناك الآلاف من العناوين والدوريات المطبوعة والمبيعة سنويا. لا تؤثر الوفرة فقط، على نُسخ مؤلَّف واحد قابل للاستنساخ اللامتناهي، وإنما تدفع إلى مضاعفة العناوين. فالحامل لم يعد نادرا أبدا، والإجراء أصبح أقل كلفة: وبالتالي يمكن للمعلومة المنقولة أن تكبر دون حدود. ولا حاجة إلى تنقية المعلومة التي تستحق شرف الإرسال. منذ أن أصبح الإرسال أكثر سهولة، لم يعد الاختيار يجري عند المصدر، فالمستقبِلون هم الذين يقررون. إن المطبوعة تحيط بنا، كشاهد على النجاح العظيم لنمط تثبيت المعلومة وإرسالها، المبتكر بمايانس عام 1455.

إن المطبعة هي المسؤولة عن إحداث قطيعة في تاريخ الإعلام، من خلال فتحها الفجائي لآفاق جديدة أمام النظرة المتعلقة بما كان موجودا، ماضيا، لصالح التوصيل. وهذا ما يفسر الغبطة الهائلة لغوتنبرغ، على الرغم من اعتراض البعض على تلقيبه بـــ"الطابع الأول"، وذلك لأن اللقب يبدو مغتصبا إذا أخذنا بعين الاعتبار التطورات المستمرة الحاصلة على مستوى مهن فن الحفر والاستنساخ، خلال السنوات السابقة على اختراع **غوتنبرغ**. لقد كانت الطباعة جارية بآسيا قبل عام **1445** بكثير، وحتى بحروف متحركة ومعدنية أحيانا، بيد أنه لزم حدوث تجديدات غوتنبرغ لكي يُمَكْنَنَ الإجراء، وتساهم الصحافة –التي أصبحت وسيلة للاستنساخ، لا متناهية في الإتقان– في التطوير المكثف للطباعة في أوربا. لم تتعامل الحضارة الشرقية والحضارة الغربية بنفس الكيفية، مع امتلاك الفكرة والتقنية

نفسيهما. فقد انحصرت الأولى في البحث عن الإتقان الحِرَفي، في حين استحوذت الثانية على هذا الابتكار من أجل إعطائه بعدا صناعيا. التقنية لا تقرر –بمفردها– توصيلَها، عليها أن تصادف استعمالات، مصالح، وحتى أوامر لها جذور اجتماعية، اقتصادية، ثقافية وسياسية. ضف إلى ذلك، أن مصير المطبعة لا يختلف –بهذا الشأن– عن مصير البوصلة وبارود المدفع، المعروفيْن لدى الصينيين منذ زمن بعيد، بيد أن استعمالها غيَّر وجه العالم بمجرد استيلاء الأوروبيين عليهما(10). وهكذا يكون غوتنبرغ أول طابع، من ناحية أن المطبعة الصناعية "على الطريقة الغوتنبرغية" هي التي غزت الكرة الأرضية وقلبت مسار التاريخ الإعلامي. في الواقع، كانت القطيعة حاسمة، إذ بمضاعفة النُسَخ عن نفس المعلومة، لا تُتْرَك هذه الأخيرة بكرا تماما. هناك عتبات تؤدي –انطلاقا منها– زيادةٌ كمية إلى تحول في الطبيعة أي إلى قفزة نوعية. وهكذا، رغم أن المطبعة لا تعمل –صوريا– سوى على نشر نفس المعلومة فإنها تعدل قيمتها وحالتها. إن نصا مكتوبا على جلد رقيق، ثم منشورا في كتاب جيب يبقى متطابقا، بيد أنه لا يمكن تفحصه بنظرة واحدة. بانكشافه أكثر – على حد تعبير **والتر بنجامين** بشأن التحف الفنية للعصر الحديث– يفقد النص مظهره الجليل ليصبح شيئا مستهلكا. وبينما كان للمعلومة –في العهود الأولى للكتابة– قيمة مقدسة، أصبح لها الآن قيمة تجارية بالأساس.

تعبر عن نفسها الروابط الدائمة القائمة بين الكتابة والديانة من خلال طرق مختلفة. لنأخذ –مثلا– مسألة أصل الكتابة. نادرة جدا هي الشعوب التي أعطت لنفسها مزية هذا الاكتشاف، وكانت سلطة الكتابة تبدو وكأن الإنسان يتخوف من فكرة أنه بإمكانها أن تنبثق من البشر(11). أحيانا، يُحدَّد مصدر هذا العلم لدى شعب أجنبي تم استيقاؤه منه، بيد أن هذا لا يقول لنا ما إذا كان هؤلاء الأجانب هم

المسؤولون أنفسهم عن الاكتشاف، أم أنهم تلقوه من الخارج. وبما أنه من النادر أن يحب المرء تمجيد استحقاقات جاره، فهنا –بلا ريب– توجد طريقة للإيحاء بأن الكتابة هبة من عند الآلهة. عند المصريين، يدعى هذا الإله المعلم: **توث** ويتعلق الأمر عند الإغريق بزيوس طورا وبهرماس طورا آخر (هذا الأخير شبيه بتوث). أما اليابانيون فقد كانوا يخلطون في تقاليدهم بين الأصل الأجنبي الصيني للحروف، والأصل الإلهي.

إذا كانت الكتابة تبدو وكأن الآلهة قد "لقّنتها" للبشر، فإننا سنلاحظ أن اللغة المنطوقة ليست موضوعا لميثولوجيا غنية بنفس القدر. ولهذا لم يذكر في سفر التكوين كيف اكتسب الإنسان موهبة الكلام إلى درجة أن هذه الملكة الأساسية تبدو فطرية. خلق الله العلم والإنسان بواسطة الكلام، ولأن الإنسان خلق على صورته(12)، فقد بدا قادرا –منذ البدء– على التكلم والاستماع. إن الكتابة ظهرت للإنسان كهبة، فطرية بدرجة أقل من الكلام، تتطلب –على العكس من ذلك– التدخل الصريح للقدرة الإلهية. بالمقابل، كرس الإنسان –عموما– كتاباته الأولى للدين. فعقِب بعض المحاولات التقنية الأولى [كانت الكتابة فيها عبارة عن مساعد إداري] ظهرت مصنفات القواعد الدينية أو السحرية. لأجل هذا، عثر على جداول صغيرة سومرية بكتابة مسمارية، تحصي الأشكال الإلهية اللامتناهية للبانتيون السومرى. غير أن المثير للدهشة أكثر، يبقى–بلا شك– مجموع النصوص المصرية المخصصة للطقوس الجنائزية وللعبارات المهيأة لمرافقة الموتى في حياتهم الأخرى.

استمرت هذه العلاقة الوطيدة بين الكتابة والمقدس، على مر القرون وحتى بعد ولادة الأدب الدنيوي. بيد أن ظهور هذا الأخير، شعرا أو نثرا، دون علاقة مع النقاش الثيولوجي، يبين أن الكتابة في جوهرها ليست مرتبطة مباشرة بالمقدس. وهكذا، دخلت الديانات التوحيدية في مرحلة العلاقات المعقدة مع المكتوب،

محافظة في بعض مظاهرها على الاعتقاد بفضيلة نوعية للحرف، ومنفصلة في مظاهر أخرى عنه، من أجل الاهتمام –أساسا– بالمعنى وبتفسير النصوص. ومن هنا، نجد في اليهودية مسألة تفسير الرسالة الإلهية YHWA(13)، والتي يبدو فيها الحرف ذا قيمة في ذاته، وكذلك في وجود الرواية الإغريقية القديمة للتوراة المسماة بـــ"توراة السبعينيات" [ترجمت لأجل يهود الإسكندرية، الذين كانوا يجهلون العبرية] هذه الأخيرة تشهد على استقلالية كبيرة إزاء الشكل الإلزامي للنص المكتوب. نصادف أمثلة شبيهة بشأن المسيحية، إذ تتم الإشارة إلى **أَلْفَا** و**بِيتَا** في الفصل الأول من سفر الرؤيا، في حين أن الطغراءات المتعددة للمسيح(13)، المنشأة بناء على حروف اسمه [أبسطـــــــها الطغراء: (ا <) الذي يجمع الحرفين الأولين **إيوتا** و**خي** لاسم المسيح باليونانية] تتعارض مع تقاليد الكنائس المسيحية في التأويل.

نجد هنا الاتجاهين المسجلين في داخل مفهوم المعلومة ذاته. من جهة، يجب أن تكون هذه الأخيرة شفافة، مثل الكلام الذي يحيل مباشرة على المعنى المتكلم عنه. بيد أنه، من جهة أخرى لا يمكن للإنسان أن يملك نفسه عن الإحساس بنوع من الإجلال الصوفي أمام نقش أصبح ذا دلالة. إن ميزة علامة مادية ما، هي أن تكون أكثر من أثر بسيط، وأن تكون أكبر من ذاتها، قد كانت تبدو لنا وكأنها –لا محالة– غامضة، كما تشهد –حتما– على تدخل قدرة فوق–طبيعية. من وجهة نظر دينية، الكتابة هي الناقل البسيط للمعنى[يجب عليها لكي تؤدي دورها أن تُنْسِيَكَهَا من أجل تبيان قيمة الدلالة]، وهي في نفس الوقت الرمز المباشر للقدرة الإلهية.

إذا كانت العلاقة بين الديانة والكتابة لا تنحصر في التجسيد الخالص والبسيط للألوهية داخل الحرف، تلك الألوهية التي سيجعلها الاسم المكتوب حاضرة وفعالة، فقد بقيت (أي العلاقة) مدة طويلة في مركز انشغالات التقاليد

الخفية والسحرية. زد على هذا، فإنه ليس من قبيل الصدفة أن يُرمز (بضم الياء) لمجموعة هذه الممارسات الجارية على حدود الديانة والسحر باسم "الهرمسية" المشتقة من هرمس المشبه بالإله المصري توث. وسط علماء الكيمياء القديمة، في العصر الوسيط، يرد **هرمس** [العظيم ثلاثا] كمؤسس للكيمياء القديمة وكمكتشف للكتابة في نفس الوقت. لقد كان يبدو منطقيا لدى الباحثين المطلعين على أسرار الحقائق الخفية، أن تكون كتابة هذه الحقائق ممكنة. فهنا... عالم العلامة والرمز، حيث تعني كل عملية اتصالات سرية باللغة الخفية، التي يملك كل حرف مكتوب داخلها مكافئه العددي.

هذا ما يسمح لــ"**إيتيانبل**" أن يؤكد "أن الكتابة لم تزد سوى في إثارة هذا الميل البشري نحو جعل الكلام مقدسا". وهي نزعة لم تضعف –كما رأينا– مع ابتكار الكتابة الأبجدية. على العكس من ذلك، إذ يبدو أن الحروف تتهيأ –على وجه الخصوص– لبناءات غير عقلانية؛ فيمكننا تشكيل كلمات انطلاقا من الحروف الأولى لعبارة ما [تحتوي الكلمة الجديدة إضافة إلى قيمتها الخاصة، قيمة سرية، هي قيمة العبارة الموجزة فيها]، والتفكير مليا حول شكل حرف ما [كان الحرف يرمز عند المسيحيين الأوائل إلى الصليب بداهة]، واصطناع التأويلات العددية... لنصل في النهاية دائما إلى استنتاج أن الكتابة، وبعيدا عن أن تكون الأداة المحضة للعقل البشري، تعمل على حرفه، والإيحاء له بسلوكات غريبة. إن طرفة أوردها **كلود ليفي ستروس**، هي بهذا الصدد، موحية جدا، فحينما كان عالم السلالات مقيما بالأمازون وسط شعب **النامْبِكْوارا** الجاهل بكل شكل للكتابة، تنبّه ليفي يوما إلى أن رئيسا كان قد طلب منه دفترا وقلما، كان يتظاهر بالقراءة والكتابة، أملا بذلك في تدعيم سلطته على عناصر قبيلته. رغم حرمانه من

الاستعمال العقلاني للكتابة، ورغم اكتفائه برسم خطوط متموجة معدومة الدلالة، فقد فهم الرئيس الدور الرمزي للكتابة وقيمتها شبه– المقدسة.

تفقد الكتابة –رغم قداستها– موقعها كشيء وكأداة في التبادل الاقتصادي. على طول العلاقات المعقدة القائمة بين السلطة الزمنية والسلطة الروحية، وضعت القوة المقدسة للكتابة في خدمة السلطة السياسية، ثم الاقتصادية. إن النُسَّاخ الرديئين المستعمَلين لدى إدارات القرن التاسع عشر، التي هي محل سخرية روائيين مثل **فلوبير أو غول**، يقفون على الطرف النقيض من نساخ مصر القديمة، الذين كانوا يقومون بوظيفة معتبرة جدا، مخصصة لعائلات قادرة على ضمان تربية دائمة ومكلفة لأبنائها. (لا يبدو أن مهنة النسخ كانت ممنوعة على النساء ولكن الشهادات المتوفرة لدينا قليلة). كان النساخ يشكلون هيئة، قوية، على المستويين الديني والسياسي.

نلاحظ–إذن– حطًّا من قيمة الكتابة، التي كانت في الماضي مخصصة لمجال المقدس، ومرتبطة –لذلك السبب– بأساس السلطة السياسية. لقد تسبب فتور العلاقات بين الإلهي والسياسي في نزع القداسة عن المعلومة، الأمر الذي جعل انتقالها في النهاية إلى الدائرة الاقتصادية ممكنا. وهكذا، ورغم حفاظها على قوتها الخاصة والأصيلة، فقد أصبحت الكتابة قيمة تبادلية، بينما تحولت المعلومة إلى قيمة اقتصادية، كما غدت المطبعة منتجة لمنافع استهلاكية. من المؤكد، أن المخطوطات قد خضعت –منذ العصور القديمة– للمتاجرة وفق سلالم مختلفة الأسعار، غير أن هذه الأخيرة كانت مرتفعة جدا، فلم تكن سهلة المنال إلا على جزء قليل من السكان. ولم يتحسن الانتشار أبدا خلال العصر الوسيط، وظلت الكتابات المهمة

محفوظة داخل الأديرة، وخارج الدوائر الاقتصادية. إضافة إلى ذلك، لم يكن بإمكان الكتابة أن تخضع لمتاجرة حقيقية، مادام جزء ضئيل من السكان فقط يحسن القراءة.

من بعض النواحي، أصبحت الكتابة مادة تجارية كغيرها، ومثل أي شيء مادي آخر. وبالتالي، يمكننا أن نستنتج أن المطبعة قد أفقدتها كل طابع مقدس، وأن المعلومة أصبحت –حاليا– بنية منطقية محضة، وأن تقديسها لم يطرأ عليها سوى نتيجة شكلها المكتوب، ولم ينبع من طبيعتها ذاتها. من الصحيح أن النشر المكثف ينزع عن المكتوب –القريب من الكلام– أسطوريته. إن توسيع النشر يُغَلِّب –قبل كل شيء– مضمون المعلومة ومعناها. وهكذا، تمحى الأحكام الانفعالية التي تستحضر مقولات في غير موضعها: كما هو الحال بالنسبة للدين والمقدس. رغم ذلك، علينا أن لا نلجأ إلى التهدهد بوهم وجود شفافية تامة للمكتوب، كما لو أن نصا مكتوبا لا يمارس أي تأثير على قارئه. فكما أن متحدثا جيدا بأخذ بلب جمهوره، كذلك يؤثر نص مصمم بمهارة على قارئه بطريقة مميزة، مثلما يشهد بذلك نجاح الدعاية أو الإشهار.

المكان ملغى:

منذ الرموز الفكرية الأولى إلى حروف الكتابة التي يشاهدها القارئ الآن، تطهرت المعلومة نوعا ما: فقد تخلصت شيئا فشيئا من حاملها، أو بالأحرى استسلمت لنقلها بواسطة حوامل، لطيفة وشفافة وسائلة أكثر فأكثر. من المخطوطة إلى الكتاب، ثم إلى الاستنساخ على الميكرو–فيلم، يجعل التبسيط –ثم التصغير– الإرسال أسهل دائما، وهذا دون إحداث خسارة دنيا في المعنى. لقد أصبحت الشفرة ذاتها حيادية أكثر فأكثر، وغدا الصوت أشد تعبيرا من الكتابة المخطوطة، التي

تجاوزت بدورها المطبوعة. رغم ما تكسبه الشفرة –من ناحية أخرى– في مجال الفعالية والمرونة، فإنها تمكن أيضا من الاستمرار في التعبير عن أكثر التفردات دقة. التعبير عن المشاعر مثلا، يجد نفسه منفصلا أكثر فأكثر عن الشفرة. وهكذا، في الوقت الذي يمزج الكلام بطريقة معقدة بين المعنى والانفعال، بفضل كل التغيرات الحاصلة في إيقاع الصوت وجَهْوَرِيَّته، يجب على الكتابة أن تصفهما بطريقة خارجية. إن تاريخ المعلومة هو –على كل المستويات– تاريخ الفصل –المتجذر أكثر دائما– بين المادة والشكل. فقد تمثل العمل دوما، في استخراج عناصر بسيطة قابلة للإرسال بسهولة، من معلومة مادية معقدة، وتنبع تلك السهولة من إعادة كتابة العناصر وفق شفرة، شكلية أكثر دائما. ولنأخذ الكلام –مرة أخرى– كمثال، فحوار يحتوي على عدد غير منته من التدرجات والإشارات المتعلقة بحالة العلاقات القائمة بين المتحاورين [ولكن دون أن تكون هذه العلاقات جميعا واعية] يتحول بقلم روائي إلى موضوع لتحليل نفسي صريح. نجد نفس الآلية، تحت أشكال مختلفة – قي التقدم نحو العددي، أي نحو تعويض كل شفرة ذات طبيعة قياسية بلعبة أرقام. والنتيجة النهائية طبعا هي الشقرة الثنائية، الجامدة تماما مادامت لا تترك الخيار سوى بين الرمزين: **0** و**1**، ولكنها تبقى –رغم ذلك– مهيأة لتسجيل كل ما تنقله اللغة. وهكذا تم حل المشكلة التي واجهتها–ولا تزال– المطبوعة، إذ لا يوجد بالنسبة لهذه الأخيرة، إرسال للمعلومات دون تحرك شيء مادي.

وحتى إذا كانت فكرة الاتصال أبعد من مدى الصوت، غير حديثة فعلا، فان الإنجازات المنتظمة الأولى لا تعود إلى نهاية القرن الثامن عشر، بل تجد جذورها في اختراع **شاب** في سنة **1793** للتلغراف ذي الاشتغال البصري. ومهما اعتبرنا أشياء من الماضي طريفة، كالرسالة الفلكلورية للدخان الهندي، فإننا نحصي عددا

من التقنيات الهادفة إلى تحقيق نتيجة مماثلة. فقد كان الإغريق والرومان يستعملون إشارات نارية موضوعة على المرتفعات، كالقلاع أو التلال؛ ولم يقم الرومان سوى بمحاكاة المناورة الحربية لفرق **حنيبعل**، حيث كان "المشوِّرون" التابعون إليها ينجحون في تحقيق الاتصال بين إفريقيا وجزيرة صقلية. ويُزعم أنه بفضل هاته الإشارات النارية اطلع **كليتمنستر** على خبر سقوط طروادة. أغرب من هذا، الجهاز الذي تخيله المخطِّط **إيني** في القرن الرابع قبل الميلاد، فقد كان يتمثل في أوعية ذات محتويات متطابقة، مثقوبة جانبيا وفق قطر موحد، ومملوءة بالماء وموزعة على كل المحطات التي يجب أن تتصل فيما بينها. وكان المشوِّر يرفع ثم يخفض مشعلا، الأمر الذي كان يتحكم في بداية ونهاية جريان السائل. ووفق شفرة متفق عليها مسبقا كان مستوى السائل المتبقي في الوعاء يشير إلى فحوى الرسالة. شيء طريف آخر، كان يمثله جهاز وصفه **سيزار**، والذي بفضله كانت تتراسل فيما بينها قبائل غاليَّة، من قرية إلى أخرى عبر رفع الصوت بالرسالة عاليا، وهذا ما سمح لها ببلوغ سرعة إرسال تقدر بـــ: **20** كلم/سا، على طول مسافة **240** كلم. الصينيون من جهتهم، كانوا يتصلون فيما بينهم بفضل نيران موقدة فوق السور العظيم. بطبيعة الحال، لم تتطور أي واحدة من هذه الطرق بصفة معبِّرة، إذ لم تكن تمثل سوى تقدم ضعيف أمام ما يمكن للرُّسل أن يقوموا به. وفي أحسن الأحوال، كان يتم تغيير الأحصنة عند الـــمُرَحِّلات البريدية أو البحرية المتفق عليها. وإذا استثنينا بعض المراسلات الخاصة التي كان بامكانها ربح بضعة أيام على مستوى المسافات الطويلة، فإن كل مرحلة كانت تتوفر على جدول دقيق يعكس العلاقات بين مدينة وأخرى، ويختلف تبعا لحالة الطرقات وتحقق الأمن الجيد –تقريبا– لخط السير...

الخ. ولكن.. في كل الأحوال، وإلى غاية القرن التاسع عشر، لم تكن "الأخبار" تنتقل بأسرع من الأشياء أو من البشر.

في **19** جويلية **1794**، بلغ الجمعية التأسيسية خبر استرجاع **لندريسيس** من النمساويين: لقد كان ذلك أول خبر يرسل عبر أول خط تليغرافي جوي يقام بين باريس وليل، وفق الجهاز الذي ابتكره كلود شاب. في بضع سنوات، وُصِلت معظم المدن الفرنسية فيما بينها، عبر شبكة جوية تحتوي أكثر من خمسمائة محطة. في **1848**، وبينما كان الانتقال من باريس إلى ليون، يتطلب أكثر من يومين بالسكة الحديدية، كان يمكن بعث رسالة من باريس إلى تولون في عشرين دقيقة، بواسطة مائة وست عشرة محطة. إنه تحول عظيم، إذ لا شيء يتحرك أبدا، بيد أن الرسالة أصبحت أكثر تعقيدا من مجرد إشارات مرسلة عبر أدخنة. من اجل تداول معلومة ما، يكفي –منذ ذلك الحين– استنساخ رسالة مشفرة من مرحل إلى آخر، بفضل آلات يدوية، أي سيمافورات. وتسمح نظارة برفع المسافات بين المرحّلات.

لقد توفر لهذا النظام الوقت اللازم لتعميمه في أوروبا، قبل ظهور التيليغراف الكهربائي لـــ"**مورس**"، الذي سيحل محله تدريجيا لأسباب بديهية: فهو يشتغل ليلا ونهارا، ومهما كانت الظروف الجوية، ولا يحتاج إلى عمال صيانة على مستوى كل مرحِّل، وله –زيادة على ذلك– ميزة السرية، في حين أن كل شخص مطَّلع على الشفرة، ومتواجد في مسار خط **شاب**، كان بإمكانه أن يعترض سبيل الرسالة. وأخيرا –طبعا– فإن تليغراف **مورس** سريع، وبواسطته اجتمعت أخيرا شروط تبادل، فوري تقريبا، أي شروط حوار حقيقي. لقد بينت التليغرافات الأولى صحة الاستثمارات التي كانت موجهة نحو تشييد بنية تحتية، ثابتة ومادية، تتحرك على

طولها معلومة شبه–لا مادية. أعاد نظام مورس هذه الفكرة، وزاد عليها ابتكارا مهما، جعله ينتصر على منافسيه: إنه الشفرة الثنائية.

تسمح الشفرة بتبسيط كبير للآلات الميكانيكية، الأمر الذي يجعل الجهاز أكثر مردودية من الأجهزة الأخرى، القائمة على النظام الأبجدي غالبا. بيد أن المؤهل الرئيسي لنجاحه هو قدرته على بعث أي رسالة، وكونه قابلا للتمديد إلى ما لانهاية، انطلاقا من تركيب إشارات أولية. لقد كان اشتغال تلغراف شاب يقوم على المبدأ الآتي: كل رسالة كانت تُجزَّأ إلى سلسلة من الكلمات أو التعابير المحتواة في دفتر من اثنتين وتسعين صفحة، في كل صفحة اثنتين وتسعين كلمة أو عبارة، وكان يكفي لتشفير ثمانية آلاف وأربعمائة وأربعة وستين عنصرا مجموع كلمات **شاب X** (**92 92**) أن يُعيَّن عددان، أحدهما يرمز إلى رقم الصفحة والآخر إلى رقم السر في هذه الصفحة. وكان بإمكان كلا الذراعين المفصليين للسيمافور شاب، أن يتخذا اثنين وتسعين موقعا. وكانت المحطات الوسيطة تكتفي باستنساخ التوجيهات المتتالية المستقبَلة، وما كان فك التشفير ليحدث سوى عند المحطة المعنية بالرسالة. ورغم البراعة الأكيدة لهذا الجهاز، فإنه كان صلبا، كما لا يسمح المجموع المختصر لكلماته سوى برسائل موحدة النمط، الأمر الذي يفسر استعماله في البداية لأغراض عسكرية أساسا. فقد كانت الشفرة تقيِّد –إذا صح القول– المعنى، وتحدِّد الاستعمال، إضافة إلى أن سعر كلفة هذا الأسلوب بقي مرتفعا.

اخترع **مورس**– على العكس من ذلك– الشفرة المثلى: فالحروف الأكثر تواترا ممثلة بحد أدنى من العلامات. وهكذا طبق **مورس** –عن طريق الحدس– قاعدة في تحقيق الأمثل، صاغتها –فيما بعد– النظرية الرياضياتية للإعلام، وقدم الدليل على أن شفرة مؤسسة على إشارتين فقط في مقدورها بث عدد غير منته من

الرسائل، وبسرعة أيضا. بيد أن شفرة كهذه لم تعد مهمة إلا بفضل السرعة المرتفعة لبث الإشارة الكهربائية، في حين أن جهازا ميكانيكيا محضا –مثل رقاصيْ تيلغراف شاب– سيفقدها كل فعالية. وهكذا، يشكل جهاز مورس مرحلة حاسمة في مسار تجريد المعلومة من ماديتها: فهناك شفرة بسيطة جدا، الأمر الذي يعني أنها قوية على وجه الخصوص، ومتحررة سلفا من إكراهات استنساخ قياسي للمضمون المنقول، وهناك أيضا قناة سريعة تمكن الرسالة من تجاوز الحدود الملازمة لانتقال حامل مادي "ثقيل". ومن هنا عرف تاريخ الاتصالات السلكية واللاسلكية سرعة مذهلة: إن **1866** هو عام وضع أول كابل تليغرافي عابر للمحيط الأطلنطي، و**1876** هو عام اختراع الهاتف، و**1896** هو عام الأعمال الأولى حول التلغرافيا اللاسلكية... انطلاقا من هذه اللحظة، فإن الاتصالات السلكية واللاسلكية –المتحررة من أسر الكابل الذي تعني كلفته تنظيما شبكيا، مبعثرا وممركزا نسبيا، والقادرة تدريجيا على إرسال الصور من بعد الصوت– تمكن الإنسان من أن يعيد اكتشافه عن بعد لوضعية التبادل الأولى: ألا وهي الحوار. ومن هنا، يمكن توسيع البعد المانبولي إلى الأرض كلها، دون فقدان شروط الشفافية.

انتصار اللحظة:

إن تطور صياغة ونقل المعلومات قد وجد نفسه على لقاء مع تقليد اعتبر مهمشا زمنا طويلا، ولكن هذا التقليد عدَّل –في العصر الحديث– أنماط معالجة المعلومات: إنه الأتمتة. لقد اندرج الانشغال التقني بتشييد آلات مستقلة بذاتها، دائما، ضمن الرغبة في اختراق أعماق المادة، لاسيما اختراق ما يصنع جاذبيتها أكثر، مثلا في الحركة، أو ما يقلق فيها أكثر ممثلا في الزمن. يقوم هذا التقليد الواقع

على حدود المهارة التقنية والميثولوجية، ومنذ البوادر الأولى، على التحكم في المسارات الطبيعية بواسطة تنظيمٍ وعبر أشكال للبرمجة تكاد تكون معقدة.

نرى هذا جيدا مع الساعات –مائية كانت أو ميكانيكية أو إلكترونية– والتي تهدف جميعا إلى تقطيع تدفق متجانس ومستمر إلى وحدات متماثلة قابلة للمقارنة مع وحدات أي جهاز آخر. وهكذا نتأكد من انتظام الآلية وتزامنها مع غيرها. وهذا ما وقع مع الساعة المائية، التي اخترعها **كتيزيبيوس** في القرن الثالث قبل الميلاد، فهي –بلا ريب– أول ساعة آلية، إذ تحررت من الاكراهات الحسية الخارجية المتحكمة –مثلا– في الساعة الشمسية. فهناك تدفق مستمر للماء داخل خزان مزود بعوامة، منصوب عليها تمثال صغير يوجه إصبعه نحو اسطوانة ثابتة ومع صعود الماء شيئا فشيئا، تشير الإصبع إلى تدرجات الاسطوانة، والتي توافق ساعات اليوم والليلة. وهكذا، ننتقل نتيجة هذه الآلية المضبوطة تلقائيا والمغلقة على نفسها، من مجموعة مستمرة إلى الشكل المتقطع للقياس الزمني. لكي تكون كل الكسور المقيسة متساوية، ولكي تتمكن ساعتان رمليتان من إعطاء نفس التوقيت، يكفي التأكد من منسوب الماء بواسطة نظام للخزان. إضافة إلى ذلك تمكن هذه التقنية بعد تعميمها من حل مسائل مائية أخرى، كالمحافظة –مثلا– على مستوى الماء داخل خزان إذ يكفي لذلك أن نلحق بالخزان صهريجا به حنفية –متصلة بعوامة– وترسل الماء. وبواسطة لعبة الأواني المستطرقة تظل كمية الماء واحدة في كلتا الجهتين فإذا انخفضت في الخزان، تقوم العوامة بفتح الحنفية داخل الصهريج. وإذا ارتفع الماء إلى المستوى المرجو تقوم العوامة بإغلاق الحنفية. وهذا الجهاز الآلي البسيط، القائم على مبدأ الضبط بالأثر الرجعي، يتواجد أيضا في مثبِّت الحرارة، الذي اخترعه –في

القرن الثامن عشر– **دريبل**، واستعمله **جيمس واط** للمحافظة على ثبات ضغط البخار داخل مِرْجل رغم وقوع تغيرات في استعماله أو في نظام التحمية لديه.

إذا كانت الساعات الميكانيكية الأولى تعود إلى القرن السادس، فان استعمال الرقاصات قد مكن من تحسين دقتها تدريجيا، بضمان اطراد حركتها.لم تتوقف الهندسة الميكانيكية –وهي معضدة بهذه النجاحات– عن إنتاج أناس آليين بارعين أكثر فأكثر، وجذابين أكثر فأكثر أيضا، مثل عازف الناي **لفوكانسون**، أو الإنسان الآلي المتكلم **لجوزيف فابر** في القرن الثامن عشر. مع هؤلاء البشر الآليين، تقدم مبدأ البرمجة على مبدأ الضبط والتنظيم: فداخل علبة موسيقية –على سبيل المثال– تحتك اسطوانة مُثَقّبة بأسنان مشط، يُحدث كل واحد منها –عند اهتزازه– نوطة موسيقية محددة. آلة فوكانسون تحتوي هي الأخرى على برنامج مسند بأسطوانة ذات كامات، والتي تقوم بتحريك أصابع وشفتي العازف على الناي وتضبط خروج الهواء من الآلة النافخة. في جميع هذه الحالات، يتعلق الأمر بترتيب مسبق لسلسلة من العمليات، تطلقها حركة قاعدية. هذا المبدأ، الذي جُسِّد –أولا– بواسطة أعمدة ذات كامات، سيوحي–فيما بعد– بطريقة البطاقات المثقوبة، كتباشير لنظام الترقيم الثنائي (الشفرة الثنائية) الذي استعمله جاكار في تحسين النسيج.

قرنان بعد ذلك، تتجه المعلوماتية نحو الأتمتة الكلية. إضافة إلى هذا، في سنة **1962** وحينما ابتكر **دريفوس** هذه الكلمة (أي المعلوماتية) كان يريد أن يؤكد على الصلة الحديثة القائمة بين الإعلام والأتمتة، داخل ما كان الانجلوساكسونيون يطلقون عليه اسم **كمبيوترز**. إن التحكم في الزمن وفي المبادىء العامة للضبط، وتطوير فكرة البرمجة.. كل ذلك سيشكل –إذن– أساسا لإقامة الحواسيب الأولى. ولكن.. لإيجاد ظروف المعالجة المؤتتمة للمعلومات، وجب

التقاء هذا التقليد القائم حول الأتمتة مع النظريات الأولى للإعلام، تحت مظلة الحساب الاصطناعي.

بما أن الحساب يتمثل -بصفة أساسية- في إعادة نفس العمليات للوصول إلى نفس النتائج، فان ابتكار أجهزة اصطناعية قد بدا -سريعا- فكرة طبيعية جدا. وسيكون التأكد من دقة النتائج ممكنا، وكذلك لن يحتاج مستعملو جهاز كهذا إلى معرفة قواعد الحساب. سنربح الوقت، وسيجد الذهن الإنساني نفسه محررا لمباشرة أعمال أخرى لا يؤديها سواه. نرى الرهان السياسي، الاجتماعي والاقتصادي لتقنيات الحساب الاصطناعي، ومن بين هذه التقنيات: **العدّادة**، التي ما تزال المثال الأكثر بساطة والأكثر فعالية في نفس الوقت، كما أن المبادئ التي تقوم عليها ستبقى -من جهة أخرى- أساس كل الحسابات تقريبا، إلى غاية الأربعينيات.

تعود الآلات الأولى - بالأساس- إلى القرن السابع عشر: فنحن نعرف آلة "باسكال"، وكذلك آلة "**ليبنز**" أو آلة "**شيكار**". بيد أن المثال الأكثر إثارة للدهشة، نجده في القرن التاسع عشر داخل مخططات خلفها "**شارل باباج**" ومساعدته "**أدا لوفلاس**" ابنة "بيرون"، حيث يقارن **باباج** بين: «نسيج الأوراق والأزهار الذي قام به السيد جاكار، وبين نسيج النماذج الجبرية الذي وضعه **باباج** نفسه». «طاحونة الأرقام» كأول آلة قابلة للبرمجة، من تصميم **باباج**، وقد افترض فيها أداء كل العمليات الرياضياتية بفضل الحيل التقانية، الأكثر تقدما والأكثر تنوعا في ذلك العصر. وحدها الحسابات الكبيرة خلال القرن اللاحق، ستؤدي بنجاح هذا المشروعَ غير المكتمل في حياة **باباج**، بيد أنه في غضون ذلك ستقود الضرورات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية إلى مضاعفة نماذج لحسابات

مكتبية، أكثر فأكثر تطورا. في **1890** استعاد "**أرمن هوليريت**" مبدأ البطاقات المثقوبة لاختراع الآلة القادرة على مواجهة حاجات الإحصاء الأمريكي: ولم يستغرق سوى ستة أسابيع لتحديد عدد سكان الولايات المتحدة. في الواقع، كان الأمر يتعلق سلفا بمعالجة للمعلومات، أكثر منه بالحاسب. بل إنه ليس صدفة أن الشركة التي أسسها **هوليريت** في **1896**، أصبحت فيها بعد، وتحت اسم "أي.بي.أم" العملاق العالمي في المعلوماتية.

لم يكن الضغط الاجتماعي- الاقتصادي هو الوحيد الذي رمى بثقله على الاختراع التكنولوجي، فالحاجات العلمية أيضا كانت هي الأخرى حاسمة. لقد كانت آلات المكتب في بداية هذا القرن، تبدو عاجزة عن القيام ببعض الحسابات المعقدة، كالمعادلات التفاضلية. لذلك ظهرت فكرة إبداع أجهزة تعطي هذه النتيجة ولكن دون إجراء حسابات: كل المسألة كانت تتمثل -إذن- في التزود بآليات قياسية. ومن هنا، بنى "**فانفار بوش**" في الثلاثينيات «محلّلا تفاضليا»، كأول آلة قياسية، وكأقوى حاسبة علمية إلى غاية الأربعينيات. بيد أن حاسبات كهرو- مغناطيسية، أي رقمية، قد ظهرت، لاسيما الحاسبة Z1 للألماني **زوزي**. وكانت مكوَّنة بشكل أساسي من أقراص متحركة مشقوقة، يأتي قضيب ليتموقع فوقها. وتبعا لوضع القضيب، يمينا أو يسارا، كان يرمز إلى **1** أو **0**. كان هذا النموذج الأول يتشكل من ألف قرص، يمثل كل واحد منها رقما ثنائيا. تخيل زوزي فيما بعد، أن يعوِّض الأجزاء الميكانيكية بالمبدِّلات الهاتفية، الأمر الذي مكنه من رفع سرعة الحساب من أجل حجم أقل. وحتى عقب الحرب العالمية الثانية، ظلت آلات **زوزي** -لمدة طويلة- أكثر الحاسبات العلمية مردودية في أوروبا.

Z1

في الجهة الأخرى من المحيط الأطلنطي وخلال السنوات نفسها، كان **هوارد أيكين**، فيزيائي، من مخابر "**بيل تلفون**"، يعمل هو الآخر على المماثلة بين الترميز الثنائي والدارات الهاتفية. وتحت تأثير شانون، كان أيكين يستفرغ وسعه آلات تطبق المنطق على الدارات الكهربائية. وهكذا، ابتكر في سنة **1939**: النموذج **1** لحاسوب مخابر بيل الهاتفية، المتكون من أزيدمن أربعمائة مرحِّل، ومن طابع عن بعد يسمح بإدخال المعطيات وقراءة النتائج. فقد كان بإمكانه جمع عددين عشريين من ثمانية أرقام في عشر الثانية. في **1940** تم أوصل الآلة بالشبكة التلغرافية، كمثال أول لحساب يُجرى عن بعد. بالموازاة مع ذلك، أبدع **هوارد أيكين** مشروع حاسبة عالمية تتبع نظام الحسابات الرياضية، ولا تخضع فقط للإكراهات الميكانيكية. ومن هنا، كانت المارك **1** الآلة الأولى المزودة بسجل يراقبه برنامج مخزن في الذاكرة: كان بإمكانها جمع اثنين وعشرين عددا عشريا، من ثلاث وعشرين رقما، خلال ثلاث ثوان، أي أسرع مائة مرة من أحسن حاسبة مكتبية.. بيد أنها كانت بطولٍ يتجاوز اثني عشرة مترا، وبوزن يقدر بخمسة أطنان، وبحاجة إلى كميات هائلة من الثلج لتبريده. لقد كان المستقبل ملكا للإلكترونيك، وللعمالقة الكهرو- مغناطيسيين قبل ذلك.

وذلك لأن دارة ألغي فيها كل احتكاك ميكانيكي، يمكن تشغيلها مئات الآلاف من المرات في الثانية: فسرعة التبديل، وبالتالي سرعة النقل تصبحان مرتفعتين للغاية. بيد أنه، في مرحلة أولى، لم يقم هذا التقدم سوى على استعمال أنابيب مفرغة من الهواء، هشة وضخمة.

لهذا السبب، كانت الحاسبات الالكترونية الأولى هي الأخرى هائلة الحجم وغير ملائمة بالقدر الكافي، كالـ"**أي بي سي**" (**ABC**) **ليوحنا**. **أتانوزوف** و**كليفرد بيري**، أو "**الأونياك**" (**ENIAC**) لــبريسبار. إيكرت ويوحنا. موشلي.

كان"**الأونياك**" يستعمل أنابيب مفرغة من الهواء، ولكن على مستوى أكبر من الــ"**أي بي سي**". لقد كان يعيد نفس مبدأ ساعة إلكترونية، في ضبط آلياته المختلفة، بيد أنه كان –في مجموعه– أسرع من سابقته عند عرضه على الجمهور، جمع خمسة آلاف عدد في ثانية واحدة. ولكن، من أجل ذلك، كان يجب تشغيل آلاف المبدِّلات يدويا، ووصل مئات الكابلات المرتبطة بهذا الكائن الضخم، ذي وزن الثلاثين طنا، والمتربع على مائة وستين مترا مربعا، والمستهلك لمائة وخمسين ألف واط. وكان يكفي أن يتعطل أنبوب واحد من بين سبعة عشر ألف وأربعمائة وثمانية وستين أنبوب، لكي يصبح الجهاز غير صالح للاستعمال. لقد كانت مردوديته غير عادية بيد أننا نلامس من خلاله حدود ما يمكن أن تؤديه حاسبة ما. إذ بهدف رفع قدرة الآلة وسرعتها، كان يجب –مرة أخرى– رفع حجمها، وعدد الذين يشغِّلوها، والحرارة المنبعثة منها. هذه الحدود، لم تكن تقنية فحسب، بل راجعة –على وجه الخصوص– إلى مبادئ الاشتغال نفسها.

الحواسيب الحديثة هي آلات تلقائية تماما، تتوفر على ذاكرة من الحجم الكبير وعلى وحدة مركزية تؤدي –هي ذاتها– عمليات بفضل خوارزميات مسجلة، أي برامج. ندين بهذه المبادئ الجديدة إلى **يوحنا فون نيومان**، الذي اقترح –مدفوعا من فريق الــ"**مورسكول**" لجامعة بنسلفانيا المصمم للــ"**أونياك**"– في سنة **1945** مخطَّطات لما سيصبح نموذجا للحواسيب المستقبلية. من أجل حل المشكلات التي

تعترض صناعة الحاسبات، خطرت له فكرة حول نوع من "العقل الاصطناعي"، وهو إنسان آلي مبرمج وقادر على حساب المعلومات ومعالجتها بنفسه، في حين أنه مع الحاسبات –ومهما كانت طاقتها أو الحوامل المستعملة لها– فان الإنسان هو الذي ينقل –دائما– الأوامر المختلفة ويقود الحسابات. ومن هنا، مع "الأونياك" ولجمع عددين، يجب على كائن إنساني أن يدخل بالتتابع: عددا، ثم آخر، ثم التعليمات المشفرة. كانت وحدة الحساب مشكلة من صفوف، في كل صف عشرة أنابيب في وضع حلَقي: الحلقة الأولى للوحدات، والثانية للعشرات... الخ. من أجل إدخال العدد **8**، كان يجب إرسال ذبذبات سريعة في الأنابيب الثمانية الأولى التابعة للحلقة الأولى. أما بالنسبة إلى العدد **3**، فكان يكفي إرسال الذبذبات إلى الأنابيب الموالية، لتلتحق –إذن– بالأنبوب الأول من حلقة الوحدات. بعد ذلك، كانت المعلومات المحتواة في الأنابيب تنتقل إلى وحدة قراءة وتظهر النتيجة. بالإمكان تصور تعقيد وثقل إجراء يشمل كمّا هائل الحجم من الكابلات، ولكنه يعني –على وجه الخصوص– ضرورة إدخال التعليمات يدويا، وإعلام الآلة في كل مرة بمكان وضع المعلومة ومكان البحث عنها. كان "الأونياك" ونظرا لحجمه قادرا –بالتأكيد– على القيام بمائتي ألف عملية في الثانية، بيد أننا كنا نخسر من جديد خلال وقت التحضير ما كسبناه طوال وقت المعالجة.

لقد كان **فون نيو مان** قد رأى –تحديدا– ضرورة استعمال جزء من الآلة لتنسيق ومراقبة نشاط الأجزاء الأخرى، وسيكون هذا هو دور الوحدة المركزية، وهو شبيه بدور العقل داخل الجسم الإنساني. ومن أجل تحقيق ذلك، سنسجل في الآلة، دفعة واحدة، سلسلة العمليات التي يجب عليها أداءها، عند إعطائها الأمر.

ولن تكون إدارة مجموع التعليمات من شأن الإنسان أبدا، وإنما من شان الآلة نفسها. ولن يقوم الإنسان سوى بإعطاء الضوء الأخضر والانتظار.

كان مفتونا بالكائنات الاصطناعية، راغبا في إبداع نظير للعقل، ومن هنا، انخرط **فون نيومان** في تقاليد الحساب الاصطناعي والبشر الآليين. وكان قد استند على أفكار "**ألان تورينغ**"، الذي وضع منذ الثلاثينيات القواعد النظرية المؤسسة لكل الحواسب. وكانت "**آلة تورينغ**" قد تشكلت من شريط ورقي كحامل للمعلومات، ومسدِّد قادر على القراءة والمحور والتحرك على طول الشريط. وقد وضح هذا الأخير ضرورة التمييز بين البرمجة ومعالجة المعطيات وفقا للبرنامج المسجل بالذاكرة، على شريط الورق. حسب **تورينغ**، كان يمكننا أن نأمل في حل كل مسالة مرتبطة بمعالجة المعلومات بشرط التزود بـ«خوارزمية» جيدة، وبمجموعة ملائمة من قواعد الحساب. أما البرنامج والمعطيات المعالجة فيجب أن يكونا مكتوبين بلغة ثنائية على نفس الحامل، بوصفه ذاكرة عالمية.

استعاد **فون نيومان** هذه المبادئ، فقد اقترح أن يدخل في وحدة التحكم التابعة للآلة برنامجا يضمن اشتغالها العام، ثم برامج خاصة، والكل على الشكل الثنائي. ومن هنا، قد تشتغل الآلة بنفسها عبر تحريك المعلومة المشفرة على شكل إشارات كهربائية. قبل كل شيء، لن يتعلق الأمر أبدا بحاسبة وإنما بوحدة ماهرة في المعالجة الآلية للمعلومات، تتكون من حسابات ومن طائفة استعمالات أخرى، لأن فون نيومان –مثل **تورينغ**– كان يرى أن كل مسألة يمكن صياغتها بمصطلحات خوارزمية. وستختصر المعالجة في متتالية منتهية من العمليات المنطقية المكتوبة على شكل تعليمات. كانت مخططات **نيومان** حول الـ"إدفاك" (**EDVAC**) (الحاسوب

المتغير الرقمي الإلكتروني) تتصور التعبير عن هذه التعليمات بالشفرات الثنائية، التي تشير إلى العملية المطلوب تنفيذها، وإلى العنوان داخل الذاكرة حيث يجب الذهاب بحثا عن المعطيات، وكذلك إلى العنوان حيث تُخزَّن النتيجة. وتبعا لذلك، يكون للتعليمة المكمَّمة نفس شكل المعطيات، وهذا بالتحديد، هو السبب الذي سيمكننا من حفظها في الذاكرة. في ذلك الحين، كنا أمام «إنسان آلي عالمي إلكتروني ذي خوارزمية مسجَّلة». كان يكفي التزود بذاكرة وحيدة، ووحدة حساب وحيدة هي الأخرى لرفع سرعة المعالجة، التي أصبحت أكثر سيولة بفضل النمط الالكتروني للإرسال.

وهكذا كانت أسس المعالجة الحديثة للمعلومات، قد وُضِعت عند ملتقى أفكار **شانون أو تورينغ** مع الابتكار التكنولوجي في مجال الأتمتة أو الحساب. ابتداء من سنة **1948**، واقتفاء آثار الرواد الأوائل، أمريكيين أو إنجليز الذين كانوا قد ابتكروا النماذج الأولى، داخل الجامعات أساسا، كانت "أي.بي.أم" تخترع الــ"أي.بي.أم.إس.إس.إ.سي" الذي كانت جداول مواقع القمر المستعمَلة – لاحقا– في برنامج أبولو، قد حُسبت بواسطته. شهدت الخمسينيات والستينيات تضاعف الأجهزة الضخمة المؤسسة على تصورات **فون نيومان**، وكان "الأونيفاك" و"الأي.بي.أم **701**و**702**" الأوَّلَيْن تسويقا. تركز البحث على الحامل المادي للذاكرة المركزية، إذ استعمل "الأي.بي.أم.**650**" أسطوانات أولا، وهي عبارة عن أعمدة مغناطيسية تدور حول محور، كانت المعلومات قد سجلت عليها، ثم جاء دور الأشرطة المغناطيسية وطارات أوكسيد الحديد. انطلاقا من الستينيات تغيرت المكونات، فداخل "السياك" عوضت الأنابيب المفرغة من الهواء بصمامات ثنائية من الجرمانيوم، وداخل "السي.دي.سي.**1604**". [الذي ابتكره "**سيموركراي**" لأجل

شركة "كونترول داتا"] حلت الترانزستورات. صنعت "أي.بي.أم" في **1960** حاسوبها، الأول من حيث تشكله بكليته من الترانزستورات، فكان "الأي.بي.أم.**7090**"، ثم "الأي.بي.أم.**360**". ارتفعت القدرة في حين أن حجم الآلات كان انخفض. وكان حينئذ انتصار الـــ: "سوفت" على الـــ: " هارد "، كما بدأ عصر المعلومة المجردة من المادة، من خلال أجهزة كبيرة ممركزة سيطرت إلى غاية السبعينيات. وأكثر من ذلك، حينما رأت النور فكرة توظيف الشبكة: إذ لم تعد الآلة مرتبطة بمكان، ولم يعد استعمالها حكرا على الذين كانوا يبدون دائما كـــ"مطلعين" نوعا ما، لتنفتح على شكل رحب لتحويل المعلومات، وهكذا كانت تتشيد "القرية الكوكبية" لماكلوهان.

عند الغاية المؤقتة لهذا التطور الطويل، الذي هو في مرحلة التسارع، يبدو أنه بإمكاننا– على غرار **أبراهام موليس**– ترتيب الأنماط المختلفة للاتصال بواسطة سلسلة من التعارضات الثنائية.

يشهد الاتصال القريب –الذي يمثل الحوار المباشر نموذجا له– تراكيبَ عالم المرسِل والمرسَل إليه، في حين أن الاتصال البعيد أو الاتصال عن بعد يمر عبر قناة تصل بينهما، بيد أنه بإمكانها فصلهما أيضا.

يفترض الاتصال بين الأشخاص اختيارا متبادلا، في حين أن النشر الواسع يعني شكلا مجهولا لـــ"رشّ" "أهداف" مختارة وفق معايير عامة ذات طابع اجتماعي، ثقافي أو اقتصادي. يمكننا –بهذا الصدد– أن نقارن بين الهاتف ووسائل الاتصال الجماهيرية. إن إنتاج الأعمال الفنية على نطاق واسع، وكذا انتشار الفنون –التي هي بالتعريف– قابلة للنسخ اللامتناهي، كل ذلك يتحرك باتجاه التوصيل.

هذا النوع من الاتصال هو في الواقع أحادي الاتجاه، قبل كل شيء. فالتبادل المتعاكس ضعيف، بالمقابل وحتى في حالة وسائل الاتصال الجماهيرية، تسمح بعض التقنيات بشكل من "الارتداد": فتطبيق الخطوط المفتوحة التي تمكن المستمعين أو المتفرجين من الاتصال، وعمليات سبر الآراء الجارية في الزمن الحقيقي، وحتى القياس السريع جدا لمعدل التنصت...كل ذلك يبدو منجبا لشكل جديد من التبادل المتعاكس يكسر الرش المميِّز لوسائل الاتصال الجماهيرية. ولكن.. أليست هذه حيلة، أو محاولة ساخرة للإيهام بأن التلفاز والمذياع يحافظان على بعض الشيء من العرض ومن التبادل الحي، من خلال الضحكات المسجلة لختم كل مشهد ساخر؟. وبعيدا عن تشجيع أكبر قدر من التبادل المتعاكس، يعمل هذا النوع من الإجراءات–في الواقع– كشكل مفروض ومحدِّد جدا للارتداد. فالإرسال يبرمج– نوعا ما– ارتداده: مكالمات المستمعين نمطية جامدة للغاية، إذ تصب في قوالب مصممة سلفا، تعفي من الاتصال أولئك الذين يرفضون تبني النغمة المقررة. وهنا، نجد قالبا كاملا لشبه–ديمقراطية إعلامية، قائمة على المقص الذاتي للجمهور. بل يمكن أن نتساءل: هل يوظف هذا القالب لإقناع المتفرجين أو المستمعين بأن وسائل الاتصال الجماهيرية تتوجه حقا إلى جمهور مشكل من أشخاص؟ أم أنه يشتغل لكي يتمكن المرسِلون أنفسهم– غير الراضين على مونولوجهم أمام كاميرا أو مكروفون– من الاعتقاد بأنهم فعلا يُبلِّغون.

عكس هذه البدائل، تجمع المعلوماتية الشبكية بين إمكانيات كل من: الاتصال عن قرب والاتصال عن بعد، والتوصيل والتبادل المتعاكس. رغم ذلك فهي تتعلق قبل كل شيء بالاتصال البارد أو الوظيفي، أي بالإرسال الخالص للبيانات التي تقاس قيمتها بفعاليتها الإخبارية، وهذا خلافا للاتصال الساخن

الكارزمي الذي يفضل الفورية والحضور والعاطفة، وينقل –أولا– هيبة وجاذبية واقتناعا. ومع ذلك، لاشيء يمنعنا من أن نعتبر أن تطوير الترابطات المنسجمة " الطبيعية " مع الآلة، وكذا تطوير إجراءات مرنة أكثر فأكثر، سيسمح – على مدى طويل نوعا ما– بإطلاق العنان لشكل جديد من الاتصال الساخن.

على مر تاريخ التقنيات، قد يبدو أننا ننتقل خطيا من القريب إلى البعيد، ومن المتعلق بالأشخاص إلى المنتشر، ومن المتبادل إلى أحادي الاتجاه، ومن الساخن إلى البارد.على العكس من ذلك، فإن الحركة التي قادت– في البدء–من الحوار إلى وسائل الاتصال الجماهيرية، تتجه لاحقا، ومنذ اليوم، نحو الانعكاس بهدف تجميع الحدود المختلفة لهذه السلسلة من التعارضات. ومن هنا، سيبرز شكل للاتصال، قريب وبعيد في نفس الوقت، يحافظ على حضور وحرارة الحوار المباشر، برفعه إلى قوة متعددة الاتجاهات تضمن وظيفية تامة.

هل هذه مشاهدة ذهنية؟ ليس تماما إذا اعتبرنا الإمكانيات الجديدة التي كانت قد حرِّرت منذ التليغراف إلى غاية الازدهار الحالي للتيلماتيكا. تتحرك المعلومة داخل شبكة، تحافظ أطرافها (أي الشبكة) [الروابط، لوحة المفاتيح، الشاشة والكاميرا...]، وحدها تقريبا، على تسجيل مادي، في حين تبدو المعلومة قد تميَّعت. وتتأكد فرضية الاتجاه العام نحو التكميم: فالمعلومات الأكثر تعقيدا– كالصور والصوت– تُحلَّل– من الآن فصاعدا – في شكل سلاسل عددية غالبا، قبل إرسالها. إن تفوق الإجراءات العددية على الآليات القياسية هو اليوم بديهي، سواء من حيث السرعة أو من حيث أداء الارسالات.

وهكذا، مكَّن اكتشاف المعلوماتية، تاريخ الإعلام من اجتياز مرحلة جديدة وأخيرة: فالتخزين والمعالجة–وليس الإرسال وحده–هما اللذان يشتغلان الآن وفق

شفرة ثنائية، وهذا بفضل وسائل كانت في البدء كهربائية، ثم إلكترونية، قبل أن تصبح ميكرو-إلكترونية. يتحرك مجموع السلسلة اليوم داخل اللامادي: إذ لا ترتبط-أو تتقيد- المعلومة كلية، وفي أي لحظة، بحامل مادي. مجرد من كل ثقل مادي، تبلغ المعلومة مرحلة من التطاير المطلق. ويتلاقى المكتوب والحوار، متحدين داخل لغة مشتركة، مشكلة من0 و1. العناصر الأساسية [أي معالجة المعلومات وتخزينها وإرسالها] هي منذ الآن مضمونة بواسطة أجهزة متجانسة تتواصل فيما بينها بشكل جيد. وبإرجاع كل معلومة إلى نفس مبادئ التشفير، تصبح قابلة للتحويل والبلوغ انطلاقا من أي نقطة في النظام، وقابلة للمعالجة بفضل قواعد بسيطة في الحساب المنطقي. إنها قابلة كلية لأن تختزل في سلسلة مركبة من الأعداد الثنائية. ومن هنا يمكن التأكيد على أن المعلومة-بصفة عامة- مكونة من"معلومات أولية".

هوامش

(1) س. أ. شانون، و. ويفر: "النظرية الرياضياتية للاتصال "، باريس. 1975 (المؤلف).

(2) روبرت إسكاربي: " المكتوب والاتصال "، باريس. المطبوعات الجامعية الفرنسية. 1973. " المانبول " : هي شرذمة من الفرقة الرومانية، التي كانت تشمل أكبر عدد من الرجال، الذين بالامكان الاتصال بهم عبر الصوت أو بواسطة الإشارات. (المؤلف).

(3) فرانسيس ياتس:" فن الذاكرة "، باريس، غاليمار.1975 (المؤلف).

(4) ورد في القرآن الكريم قوله تعالى في حديثه عن عيسى – عليه السلام–: « يعلمه الكتاب والحكمة والتوراة والإنجيل ورسولا إلى بني إسرائيل».[سورة آل عمران، الآيتان 48-49] وقد فسر بعض العلماء " الكتاب في هاتين الآيتين بالكتابة فقد أثر عن عيسى – عليه السلام– أن تسعة أعشار جمال الخط كانت تحت يده. وهناك من فسّر "الكتاب" بالكتب المتقدمة مثل زبور داوود وصحف إبراهيم، فقد علمه الله إياها، مع التوراة التي جاء عيسى – عليه السلام – لنسخها، كما علمه الكتاب الذي أنزل عليه: الإنجيل. وفي كل الأحوال يبقى الأثر المكتوب أمرا قائما.(المترجم).

(5) أفلاطون: "فيذروس". ص 75، ترجمة ل.روبان. باريس. غاليمار – لابليياد. (المؤلف).

(6) نفس المصدر السابق: ص 76. (المؤلف)

(7) للإطلاع على تحليل « المركزية اللفظية » الأفلاطونية، يرجى قراءة جاك دريدا: "صيدلية أفلاطون" في "لاديسيميناسيون". باريس .1972. (المؤلف)

(8) الحضارة الآرابية، واحدة من الحضارات الأولى التي امتلكت الكتابة (حوالي2200 إلى1700قبل الميلاد)، تركت لنا كمية من الخواتم، التي يحمل كل واحد منها بعض الرسوم والرموز الكتابية، التي تمتلكها شخصيات مهمة. ويبدو أن الكتابة داخل هذا المجتمع، قد خدمت النخب أولا، في فرض أساليبهم وأسمائهم. ("كتابة حضارة هضبة السند" "بور لاسيونس" عدد: 67. ماي 1983). (المؤلف)

(9) من الواضح جدا، أن المؤلف يفتقد النظرة الشمولية للتاريخ الإنساني، فهو لا يكاد يخرج من قوقعة السياقات الأوروبية الخاصة. (المترجم)

(10) إذا كانت الحضارات الشرقية – على عكس الحضارة الغربية – لم تعط للاختراعات بعدا صناعيا، فقد هيمن عالم الأفكار فيها على عالم الأشياء، مما أدى إلى سقوطها، فإن الحضارة الغربية التي حققت الكثير على صعيد التطور المادي والتقدم التقني، أصبحت الأفكار فيها تحت سيطرة الأشياء، الأمر الذي أدى إلى تشيء القيم. والمطلوب هو تحقيق التوازن بين العالمَيْن. (المترجم)

(11) مرة أخرى، يحصر المؤلف نفسه في زاوية فكرية –ينية ضيقة، هي الزاوية اليهودية– المسيحية. يجمع المؤرخون على أن أول من حمل الكتابة إلى مكة هو حرب بن أمية، وكان قد تعلمها في أسفاره من عدة أشخاص، منهم بشر بن عبد الملك أخو أكيدر صاحب دومة الجندل، وكان بشر قد تعلم الخط من الأنبار. وكان له صحبة بحرب بن أمية، وكان ممن تعلم من بشر وحرب: عمر بن الخطاب وعلي ابن أبي طالب وعثمان ابن عفان وأبو عبيدة .. وغيرهم. كما تعلم منهما من النساء: الشفاء بنت عبد الله العدوية، التي علمت حفصة أم المؤمنين بأمره صلى الله عليه وآله سلم (الخط العربي–محمد الطاهر الكردي، ص67). ويتفق الكثير من الدارسين على أن القرآن الكريم –لا الشعر الجاهلي– هو أقدم نص مدون وصل إلينا عن اللغة العربية. فلم يوضع الشعر الجاهلي على الورق بالمداد إلا في نهاية القرن الأول الهجري، على أقل تقدير. في حين أن صحف القرآن الكريم كانت مدونة قبل ذلك. (تاريخ اللغات السامية: إسرائيل ولفنسون. ص206) لهذا يقول ابن عبد ربه: "إنه لم يكن يكتب بالعربية حين جاء الإسلام إلا بضعة عشر نفرا" (العقد الفريد 4/242)، ويقول ابن قتيبة إنه كان من الصحابة أميون لا يكتب منهم إلا واحد أو اثنان. وإذا كتب لم يتقن ولم يصب التهجي. (مختلف الحديث. ص365). ويقول ابن خلدون: "وانظر ما وقع لأجل ذلك في رسمهم المصحف، حيث رسمه الصحابة بخطوطهم، وكانت غير مستحكمة في الإجادة. فخالف الكثير من رسومهم ما اقتضته رسوم صناعة الخط عند أهلها ... ولا تلتفتن في ذلك إلى ما يزعمه بعض المغفلين من أنهم كانوا محكمين لصناعة الخط". (مقدمة ابن خلدون. ص419). إن الكتابة بالعربية ما كانت لتنتشر إلا بعد ظهور الإسلام، فقد كان الإسلام سببا في انتشارها. ولذا أطلق إسرائيل ولفنسون على الخط العربي اسم الخط الإسلامي. وهذا ما سنراه فيما بعد، حينما لجأت الشعوب الداخلة في الإسلام إلى كتابة لغاتها بالحروف العربية. لأجل هذا فشلت كل المحاولات التي هدفت إلى إعطاء العربية مضمونا غير

إسلامي، ولأجل هذا أيضا تحارب العربية من طرف بعض النخب المتغربة في العالم العربي والإسلامي، فاللغة ليست شكلا، إنما مضمون حي متحرك. (المترجم).

(12) خلافا لتعبير المؤلف القريب من "تجسيم الذات الإلهية"، فإن الهاء الواردة في "على صورته" تعود على الإنسان، وليس الله، كما يرى كثير من مفسّري رؤية إسلامية حديثة.

(13) يلاحظ القاريء أن الهوى المسيحي–اليهودي للكاتب دفعه إلى التركيز على بعض خصوصيات النصوص التوراتية. "YHWH" وترجمتها بالعربية "يَهْوَهْ" وتعني إلهنا باللغة العبرية. وهو الإله الذي ينتظره اليهود اليوم، لأنهم يؤمنون بأنه سيأتي ويتبعوه ويقتل كل من لا يؤمن به ويرفع من شأن اليهود.لهذا الإسم تنتسب الجماعة اليهودية المرتدية لبوس المسيحية المدعاة "شهود يَهْوَهْ" ذات النفوذ الكبير في أمريكا، كما تنتسب الشركة القائمة على موقع "ياهو" بالإنترنت.

(14)طغراء المسيح: هو رمز يمثل أحرف اسم المسيح مرقومة بشكل متشابك. (المترجم).

الفصل الثالث

نحو نموذج جديد

إن تاريخ الإعلام –أو بالأحرى تاريخ تقنيات المعالجة التي قد ضبطت من أجله وحوله ومن خلاله– يوضح اتجاهين كبيرين:

الأول: يؤدي إلى تجريد مستمر للمعلومة من المادة، ابتداء من النقوش القديمة، المرتبطة –دائما– بحامل خاص وثابت، وصولا إلى الأساليب الحديثة، حيث تنتقل المعلومة، تتعدل، تتكاثر داخل شبكة –هي نفسها ثابتة– وتحضر المعلومة فيها كمعطى جوهري.

الثاني: ينتهي إلى التبسيط الأقصى للشفرة المعبرة عن المعلومة، ويبدو أنه قد بلغ مداه مع الشفرة الثنائية، إذ لا نرى جيدا كيفية تقليص عدد الرموز مرة أخرى حينما نكون في حالة تضاد مع الصفر والواحد، مع نعم ولا. انطلاقا من علامة الرسم التصويري إلى الحروف الأبجدية، مرورا بمختلف الأنظمة الوسيطة كالتعبير بالصورة، والحروف الهيروغليفية والتدوين المقطعي، شهدت الكتابة –نفسها– مسارا مماثلا من التبسيط. في كل مرحلة ينخفض عدد العلامات اللازمة، بينما يمكِّن تركيبها من الحصول على أدوات أكثر فأكثر دقة. وهكذا يتجلى الشكل الثنائي كتعبير ضروري عن هذا التطور. فهذه "الأبجدية" الجديدة قد قلِّصت إلى أدنى الحدود، في حين أنها تحافظ على القوة التعبيرية لكل الأبجديات السابقة عليها. بل إنها تفوقها من حيث إمكانياتها، مادامت قادرة على ترميز الصور والأصوات، زد على هذا، فان هذه القدرة على ترميز أي رسالة، هي التي تسمح بالحديث عن "معلومة أولية" فيما يتعلق بالإشارات الثنائية.

هذان الاتجاهان متصلان طبعا، وذلك لأن لا مادية المعلومة هي التي تمكن من معالجتها بسرعة فائقة. في الواقع، وحده رمز بسيط جدا، يجعل الحامل قابلا لتلقي كل الأنواع الممكنة من المعلومات. وهكذا، بالإمكان تفسير سلسلة واحدة من الأرقام الثنائية بوجهات نظر متعددة تبعا لاستعمالاتها، وليس الأمر كذلك بالنسبة لبرنامج –هو ذاته– مشفر ومخزن على الشكل نفسه.

هذه الإمكانية في تفسير كتل من الذاكرة، بوصفها مشابهة –أحيانا– لهذا النوع من الأشياء، وأحيانا أخرى لذاك، أو القدرة –أيضا– التي يملكها برنامج ما، على تعديل نفسه.. تأتي من كون كل الأشياء المستعمَلة قد مُثِّلت –هي الأخرى– بالشفرة الثنائية نفسها. وتُبيِّن بوضوح قدرة ذاكرة الحاسوب على الاحتواء المتزامن للصورة وللمعطيات العددية المجزِّئة لها، إن المعلومة لم تعد سجينة لحاملها.

دخول مرحلة «الكل– عددي» :

يستلزم النموذج الذي استعمله فون نيومان، سيرا على آثار **تورينغ** أن كل حاسوب مكون من أربعة عناصر:1– الذاكرة:التي تختزن المعلومات على شكل برامج أو معطيات، 2– وحدة الحساب: التي تعالج المعلومات، 3– وحدة التحكم:التي تنظم عمل الآلة كمجموع وفقا لبرامج مخزنة، 4– عناصر إدخال وإخراج: لوحات مفاتيح، شاشات، طابعات، مزاوجات إشارية (موديمات) أو ترابطات منسجمة توضيحية حاليا. في النماذج الأصلية الأولى، كانت هذه العناصر تتواجد منفصلة ماديا، على حوامل مختلفة متصلة فيما بينها عبر شبكة معقدة من الكابلات. اليوم، وعلى العكس من ذلك، تتواجد مجتمعة على نفس قرص السليسيوم، بيد أن البنية ذاتها تبقى قائمة. ولكنها، لا تملك نفس معنى البنية التي تجمع وتنظم –مثلا– القطع الوظيفية المختلفة

لمحرِّك ما. فالبنية –في الواقع– منطقية أكثر منها مادية: ولن يقابل وحدة وظيفية ما، حامل مغاير لها موضعيا، بحيث أنه –خلافا لما يحدث داخل آلة تقليدية– لم يعد التنظيم مُسْقَطا –إن صح التعبير– في الفضاء.

لقد أنتجت تصورات **فون نيومان وتورينغ**، فعلا، آلات بوضعيات متقطعة، تعالج المعلومات، واحدة تلو الأخرى، وعلى شكلها العددي. إضافة إلى ذلك، كانت تلك التصورات تفترض –كما قد رأينا– القدرة على التعبير المتزامن بنفس الشفرة عن معطيات العمل وعن التعليمات الواجب على الآلة إتباعها، ومن هنا، فإن الفصل –في هذا الإطار– بين الوحدة المركزية ووحدة الحساب منطقي محض: على أساس أن اللغة واحدة في كلا المجالين، كما أن الرسائل المتعلقة منطقيا بالوحدة المركزية تعمل على المعطيات التي كانت قد أدخلت بهدف معالجة المعلومات. يفترض هذا المبدأ الأساسي ذاكرة متجانسة. إذا استثنينا العناصر التي تمكن من الكتابة والقراءة، ومن ضمان المدخَلات والمخرَجات، فإن نفس الحامل المادي بإمكانه –إذن– تركيز كل المعلومة على شكل، يسهل الاشتغال به ونقله. وسيجد الحامل نفسه محيَّدا نوعا ما، ولن تذيب مميزاته المادية معنى المعلومة المحمولة. وإذا افترضنا أن بالإمكان التعبير عن الكل بالشكل الرقمي الثنائي، وإن كل مسألة بالإمكان حلها عن طريق خوارزمية معبر عنها بذات اللغة، فإن الحامل لم يعد يتحكم في معالجة المعلومة ونقلها.

المهم –بداهة– هو وضع حامل مادي أدنى، ينقل كمية كبيرة من المعلومات الأولية، خلال حد أدنى من الوقت. بعد التحسسات والمحاولات الأولى المطبقة على مبدلات التيار الكهربائي، انتشر استعمال الصمامات الثنائية: إذ كانت لها ميزة تقليص الاحتكاكات الميكانيكية، وبالتالي رفع السرعة وبنفس الاستهلاك من الطاقة.

بيد أنها بقيت ضخمة، منتجة للحرارة، هشة ومكلفة. لأجل هذا، لم تكن الحواسيب الأولى مختلفة –أبدا– ماديا وظاهريا، على الرغم من اشتغالها وفق مبادئ مغايرة لتلك المبادئ التي قامت عليها هذه الأجسام الضخمة "البالية": أي الحاسبات. وكان ينبغي على جمع من الخبراء الأوفياء المخلصين، أن ينهمكوا حول بنية معقدة ومشوهة، من الأنابيب والأسلاك التي كانت تصل عناصر التخزين بالوحدة المركزية. في سنة1947، حصل **جون بردين، ووالتربراتن، وويليام شوكلي**، من مخابر بيل، على جائزة نوبل لاختراعهم الترانستور. في تلك الفترة، كانت الشبكة الهاتفية لا تزال تابعة لعمل الأيدي البشرية، المنشغلة بزرع بطاقات داخل محولات (هاتفية) بهدف الربط بين الخطوط. مع أن سعة شبكة منطقية من هذا الطراز، مرتبطة –طبعا– بنظام كابلاتها، ولكن أيضا، بقاطعات التيار الموجهة للمعلومة، فكلما كانت القاطعات كثيرة وسريعة وفعالة، كان الجهاز قويا. ومن أجل تطوير الشبكات الهاتفية، يكون الأمر قد تطلب لاحقا، عددا من العاملين يفوق عدد المستفيدين. وكانت قاطعات التيار الالكترو–ميكانيكية الوحيدة، المتوفرة آنذاك، أنابيب مفرغة من الهواء، ضخمة جدا وهشة لا تقوى على توفير ملايين الروابط الضرورية لعمليات معقدة قليلا. كان الترانزستور – الذي لم يكن قد تشكل فعلا، بطريقة صناعية سوى بعد سنوات عديدة من اكتشافه– يتجه نحو تعديل معطيات المسألة جذريا، وفتح فضاءات جديدة للبحث.

لكي نفهم الترانزستور، من اللائق التوقف قليلا عند مبادئه، التي نظرا لدورها الرئيسي في تجريد المعلومات من المادة، ولآثارها على عالمنا، من الواجب أن تصبح اليوم جزءا من الثقافة القاعدية لــ "الرجل النزيه".

بصفة عامة، لا تنقل الأجسام كلها الكهرباء بالطريقة نفسها، فبعضها عازل، والبعض الآخر موصل. تقاس المُوَصِّليه بالمقاومة–المبداة، أو بالأحرى –غير المبداة

عند مرور التيار الكهربائي. يعبَّر عن الوحدة، بمقلوب المقاومة في الوحدة الطولية، وكلما كان العدد كبيرا ترتفع الموصِّلية. هذه الأخيرة ترتبط –في الواقع– بالحرارة. ففي الحرارة المحيطة بنا، المعادن موصلات جيدة (حوالي 10^5)، بيد أن الزجاج والعنبر ليسا كذلك (بين 10^{-22} و10^{-10}). ويوجد أيضا ما يسمى أشباه–موصِّلات، والتي تتراوح موصِّليتها بين 10^{-9} و10^3، وموصِّلات فائقة لها موصلية شبه–لا نهائية في درجة حرارة قريبة من الصفر المطلق. في الواقع، ليست أشباه–الموصِّلات عوازل ضعيفة أو موصِّلات رديئة فحسب، إنما تملك خصائص محدَّدة جدا.

في سنة 1839، أثبت الفيزيائي الإنجليزي "**ميكايل فراداي**": أننا إذا رفعنا حرارة معدن ما، فإنه يصبح أقل موصلية. فكلما ترتفع الحرارة، تتحرك الإليكترونات وتدخل في تصادم مع ذرات المعدن. ومن هنا، يكون تدفق الإليكترونات –الذي يسمح بانتقال الكهرباء– قد عُرقِل، فتنخفض الموصلية. اكتشف **فراداي** أن هذه الظاهرة تنعكس داخل أشباه–الموصلات: إذ كلما ترتفع الحرارة، تزيد الموصلية. بعد ذلك، برهن **ألكسندر "إيدمون بيكرال"** أن بعض أشباه الموصلات تعمل بالطريقة نفسها تحت تأثير مصباح، كما بيَّن "**فرديناند برون**" في سنة 1874، أنها (أي أشباه الموصلات) –في ظروف معينة– تنقل الكهرباء في اتجاه واحد. هذه النقطة الرئيسية، كانت تؤدي إلى تشكيل أحد أسس الالكترونيات المعاصرة. في سنة 1900، اكتشف "**دافيد إدوار هيك**" أن إبرة من مادة التنغستن في تلامس مع كتلة من الكاربون، ومعرَّضة لمصدر ضوء، تنتج (أي الإبرة) الظاهرة نفسها. ويكون الأمر أصح عندما نعوض التنغستن بالبلور أو السيليسيوم. بالسير على قواعد "إدوارهيق"، ابتكر "**جون فليمنغ**" في سنة 1904،

نظام الأنبوب المفرغ من الهواء. ينتقل التيار من الموجب إلى السالب، والحال أننا كنا نعلم –منذ **إديسون**– أن الالكترونات بالإمكان طردها من معدن [أو فتيلة مصباح على سبيل المثال] يُسَخَّن في فراغ، نحو قطب كهربائي موجب. فالتيار –إذن– يمكن عكسه. صمامة ثنائية –أو أنبوب مفرغ من الهواء– مكونة تحديدا من فتيلة يمكن تسخينها بواسطة تيار خارجي. وتلتقط صفيحة معدنية صغيرة الالكترونات المرسلة من الفتيلة المسخنة. هذان العنصران موضوعان في أنبوب زجاجي نوفر داخله الفراغ. وتبعا للفولطية التي بينهما، يمر التيار في اتجاه واحد. منذ سنة 1906 خطرت ببال "**لي دي فوريست**" فكرة إدخال عنصر ثالث، أي شبكة، بين الفتيلة والصفيحة المعدنية، وأصبحت الصمامة الثنائية، صمامة ثلاثية.

يرتبط التدفق الالكتروني المنتقل من الفتيلة نحو الصفيحة المعدنية بفولطية الشبكة. فالتغيير في تيار الشبكة –إذن– يؤثر على سلوك التدفق الالكتروني. غير أنه في الوقت الذي يمكن للأول أن يكون ضعيفا، يمكن للثاني أن يكون هاما نسبيا. صمامة ثلاثية ما، ليست –إذن– قاطع تيار فحسب، إنما مضخم أيضا. وهنا دورها الحاسم في الاتصالات السلكية واللاّسلكية وفي إعادة الإشارات. بدون هذا النمط من الجهاز، ما كان لينجح الخط الرابط بين نيويورك وسان فرانسيسكو المدشن في عام 1915. في الواقع، لا يمر نقل المعلومات عبر لعبة القاطعات التي توجه التيار فحسب، وإنما أيضا عبر التضخيم، فكلما تقدمت إشارة داخل قناة ما انخفضت قوتها، ووجب –بالتالي– تعويض هذا النقصان لأجل سير المعلومة.

على الرغم من مساهمة الأنابيب المفرغة، فإنها كانت ذات نقائص كبيرة، سيما تلك الناتجة عن ازدحامها وهشاشتها. كان يجب العثور على شيء آخر. في هذا الوقت بالذات، ولحسن الحظ، كانت نظرية أشباه –الموصلات قد حققت –

تحت تأثير ميكانيكا الكوانتا– تقدما باهرا. كما نعلم –منذ ذلك الحين– أن الموصلية مرتبطة بعدد الالكترونات الحرة المؤلفة لجسم ما. داخل جسم عازل، تكون الكترونات كل ذرة مقيَّدة فيما بينها. وإذا طبقنا حقلا كهربائيا، فلن تتحرك أي شحنة لأن كل الالكترونات مقيدة سلفا. وإذا توصلنا –على العكس من ذلك– إلى إيلاج إلكترون إضافي فان تحركا سيحدث: إذ أن الالكترونات الحرة تتحرك للارتباط بتلك المقيدة مسبقا، وهكذا تحرِّر إلكتروناتٍ أخرى تجد نفسها مهيأة للارتباط بالالكترونات التالية...الخ. هذا النوع من الالكترونات، ولأنه حر، ينقل –إذن– التيار داخل الأجسام الموصِّلة. بيد أنه يمكننا أيضا –خلافا لذلك– تدمير بعض الروابط بانتزاع إلكترونات، لننشيء –تبعا لذلك– "ثقوبا": يمكن لالكترونات مقيدة سابقا أن تملأها وتُخَلَّف ثقوبا أخرى، ...الخ. وهكذا، تنتشر الثقوب، كما كانت تنتقل الالكترونات الحرة، خلال الحل السابق. وبما أن حركة الثقوب معاكسة لحركة الالكترونات التي تأتي لملئها، فإن هذه العملية مطابقة لما يولده تيار كهربائي موجب، يحمل الكترونات حرة.

في نهاية الثلاثينيات، اكتشف "**راسل أُول**" و"**جاك سكاف**" و"**هنري ثيرد**" بعض الخصائص المثيرة لأشباه – الموصِّلات: فالسيليسوم قادر على توجيه التيار في اتجاهين متعاكسين، تبعا لورود التيار من إحدى منطقتيه دون الأخرى. إقترح الثلاثة تسمية المنطقة الأولى: الجانب N (للتعبير عن الموجب)، والأخرى: الجانب P (للتعبير عن السالب). تملك المنطقة N فائضا في الالكترونات غير المقيدة، في حين تتميز المنطقة P بفائض في "الثقوب". في منطقة حيادية، على العكس من ذلك، كل الثقوب مملوءة. اكتشف "ثيرر" أنه بإضافة كمية دقيقة من البورون إلى السيليسيوم – حينما يبرد هذا الأخير– ترتفع

موصليته P. وإذا أضفنا –أيضا– الفسفور، فان الموصلية N هي التي تزيد. كانت الموصلية –إذن– ترتبط بالشوائب التي تحمل فائضا من الالكترونات الحرة أو تمحو روابط قائمة.

انطلاقا من هذه الأسس، عمل "**شوكلي**" و"**بردين**" و"**براتن**"، ووضعوا نظاما للتضخيم أعلى من الصمامة الثلاثية لـ "**دي فوريست**". اخترعوا –أولا– ترانزستورا كان يستعمل الذهب والتنغستين في توصيلاته الكهربائية، ولكنه كان صعب الإنتاج. وبحثوا أيضا، في الاعتماد على نظرية الوصلات PN، ففي الجانب الموجب تسيطر الثقوب، في حين أن الالكترونات في الجانب السالب هي أكثر عددا. إذا طبقنا كمونا مناسبا على الوصلة، بين هاتين المنطقتين، تنتقل الثقوب نحو المنطقة N، والالكترونات نحو المنطقة P. إذا عكسنا هذا الكمون، تصطدم الثقوب والالكترونات بحاجز على الحدود بين المنطقتين، ويتقلص –بالتالي– انتقال التيار بشكل كبير. فكر شوكلي في وضع وصلتينPN، جنبا إلى جنب، لتكوين وصلة PNP على سبيل المثال. وهكذا، تحيط منطقتان P بمنطقة رقيقة N. إذا طبقنا فولطية ملائمة على جانب، تنتقل الثقوب نحو المنطقة المركزية. ومع افتراض أنها رقيقة تقريبا، ستقطعها الثقوب لتصل الى المنطقة الأخرىP . ومن هنا، يمكن للتدفق –الذي يتحرك من منطقة الى أخرى– أن يكون مضمَّنا بواسطة تيار ضعيف جدا، لتصبح القدرة الابتدائية مضخمة كثيرا.

يشكل الترانزستور –إذن– قاطع التيار ممتاز، لأنه لا يحتاج إلى شيء آخر سواه لإيجاد وضعية انطلاقه. ويكفي لذلك أن يتوقف التيار. بإمكانه أيضا تمثيل المعلومات على الشكل الرقمي الثنائي، وإرسالها إلى عدة مستقبلِين، وكذا تنشيط ترانزستورات أخرى والعودة إلى حالته الابتدائية بمجرد التوقف عن تنشيطه.

وتستفيد المعلومة –تبعا لذلك– من القدرة على الانتقال المستقل. بيد أنه –على وجه التحديد– المضخم المثالي، بينما كان بإمكان الصمامات الثنائية أن تمثل الأرقام الثنائية، وأن تعمل بسرعة مذهلة، ولكنها كانت تفتقد إلى القوة الكامنة المضخمة كما تفترض –خصوصا– سندا خارجيا لأجل أن تتموقع من جديد. وكان يجب –أيضا– إيجاد الأجسام، النقية والمنتظمة بالقدر الكافي، كي تشكل حوامل للترانزستورات، وإيجاد وسيلة لصناعتها بكمية كبيرة وتكلفة ضعيفة.

صُنعت الترانزستورات الأولى في البدء انطلاقا من الجرمانيوم بيد أن السيليسيوم هو الذي فرض نفسه في الأخير لأسباب لها علاقة بالكلفة، ولأنه كان –أيضا– أقل حساسية للحرارة، وكذلك لأن: ثاني أكسيد السيليسيوم –وعكس أوكسيدات المعادن الأخرى– خامل كهربائيا وكيميائيا: الأمر الذي سيمكنه من أن يحمي جيدا الدارات التي بحجم الميكرون، والتي كانت ستظهر –فيما بعد– وستضمن النقل المنتظم تماما للمعلومة، في الزمان وفي المكان. بدون حامل مستقر كليا، تكون الاستفادة من التضخيم قد بُترت بقوة. ومن خلال الجمع بينهما معا، ورفع القوة الكامنة للمعالجة وسرعتها، كان يمكننا التقليل من دور المعدن، وزيادة نسبة المعلومات المعالجة، مع البحث عن تخفيض سعر التكلفة. لقد مثّل الترانزستور –إذن– قفزة كمية ونوعية –في نفس الوقت– في التاريخ الحديث للمعالجة الإعلامية.

رغم ذلك، كان ينقصنا الدخول مرة أخرى بإقدام أكثر إلى عهد التصغير. وذلك، لأن الترانزستورات، ورغم كونها صغيرة جدا (1 مليمتر مربع في سنة 1960)، إلا أنها كانت ما تزال وحدات "متقطِّعة": كان يجب أن تفصل عن بعضها البعض، وتوضع على حوامل مختلفة وموصولة فيما بينها عبر أسلاك. كان يمكننا أيضا رؤية ترانزستور واستعماله يدويا، ووصله بترانزستورات أخرى بواسطة أسلاك بسيطة.

خلال عشرين سنة تقريبا، كنا قد انتقلنا من الحاسبات الضخمة إلى أجهزة لا متناهية في الصغر، من الديبلودوكوسات إلى الماوسات. بيد أن البنى كانت ما تزال متطابقة، وعلى مستوى آخر كنا نجد بالتأكيد الحدود نفسها. كانت وحدة مصنوعة من ترانزستورات متعددة مكونة بالعدد نفسه من العناصر المتميزة، الأمر الذي كان يحدّ من سرعة انتقال المعلومات، ويعقّد من صناعة الوحدة ويرفع من الطاقة المستهلكة. هذا الحاجز القائم في وجه التصغير، نُحِّيَ تماما، حينما ظهرت الدارة المتكاملة، هذه الشريحة الصغيرة التي اخترعها **جاك كيلبي** سنة 1958، والمتكونة من عدة طبقات، ثبِّت فوقها عدد كبير من الترانزستورات رفقة توصيلاتها. كنا ننتقل –إذن– نهائيا من الالكترونيات إلى الميكرو–إلكترونيات. وكانت عتبة تقانية جديدة قد اجتِيزت، كما سيحدث لاحقا مع الشريحة، هذا الحاسوب المثبت على قطعة صغيرة من المادة، التي كانت ستُبْرِز –خلال السبعينيات والثمانينيات– الانتقالَ من المعلوماتية إلى الميكرو–معلوماتية.

كانت هذه الفجوة الكبيرة، ستردم من طرف مجموعة من الباحثين الذين كانوا داخل شركة **فارشيلد** أو **إنتيل**، من مؤسسي الشركة الشهيرة: **سيليكون فالي**. يحكي **جورج جيلدر** في كتابه: "**ميكرو– كوسم**" قصة كل من: "**روبرنويس**"، "**غراهام مور**"، "**جوليس بلانك**"، **فيكتور غرينيش**"، "**شلدون روبرتس**"، "**جاي لاست**" و"**جون أورني**"، جميعهم مساعدون قدماء لــ: "**شوكلي**"، إضافة إلى "**شارل سبورك**" و"**أندريوغروف**". يذكر **جيلدر** "**كوردن مور**" الذي كان يتحدث عن ملحمتهم بهذه الكلمات: «كنا بحاجة إلى حامل لشريحتنا. لقد بحثنا –إذن– عما كان مصنوعا حامل الأرض. ووجدناه من الرمل

على وجه الخصوص، ومن هنا استعملناه؛ كنا بحاجة إلى موصّل معدني لأجل الأسلاك وقاطعات التيار، لقد بحثنا –إذن– وسط المعادن الكائنة في باطن الأرض ولاحظنا أن الألمنيوم كان الأثرى من حيث الإمكانات، وبالتالي: استعملناه؛ كنا بحاجة إلى عازل واكتشفنا السيليسيوم الموجود في الرمل، بعد خلطه بأوكسجين الهواء، كان يشكل نوعا من الزجاج: هو السيليس (ثاني أوكسيد السيليسيوم)، العازل الممتاز لحماية الشريحة، وبالتالي استعملناه». الشريحة علاوة على كونها أساس تقدم تكنولوجي باهر هي العنصر الأول في تحول علاقتنا مع المادة، وتقع في ملتقى ثلاثة أبعاد هي: الاقتصادي والتقني والروحي. كما كتب "**جورج جيلدر**": «نتيجة هذا المسار هي تقانة موس (معدن، أوكسيد، شبه–موصل)، التي تمثل فيها كلفة المعادن (أي المعدن، الرمل والهواء) أقل من1في المائة من الكلفة الكلية. من خلال تركيبٍ لملايين المكوِّنات على شريحة واحدة، تتعالى هذه الأدوات –القادرة على العمل في جزء من المليار من الثانية– فوق معظم الإكراهات السابقة للمادة. والجوهر الأثمن في كل هذا –و الذي هو منتوج محض لعصرنا– هو الفكرة التي قد قادت إلى تصميم الشريحة». إننا نتفهم حديثه بهذا الصدد عن «تفكيك المادة».

بيد أن المصطلح، قد يكون –بلا ريب– متصنعا أو في غير محله أيضا، وذلك لأنه بفضل استعمال أحد المعادن، الأكثر بساطة والأكثر انتشارا والأكثر افتقارا– ظاهريا– إلى الامكانات، قاد هؤلاء الرجال –بنجاح– مسارا تقانيا يُبرِز شكلا من أشكال انتصار الذكاء. وكأن الأمر نفسه يتكرر ثانية، تقريبا، إذ من عمق المادة ذاته، كانت تُبنى شروط بروز جديدة للعقل، ووصوله –في كل الأحوال– إلى تحقيق مزيد من الاستقلالية. انتصار رائع للقدرة الإنسانية على إنتاج الثروة، واستخراج الذهب –في نهاية المطاف– من الرمل.

ورغم ذلك، كانت الترانزستورات –خلال سنوات الستينيات– تبلغ حجما أقل من عشر ميكرونات، وكان الترول إلى أقل من ذلك يبدو حاملا لمخاطر الآثار العابرة والغبار والعيوب، التي تأتي لإرباك اشتغال الدارات. وتبعا لذلك، ستكون الترانزستورات أكثر هشاشة، وأصعب صناعة واستعمالا. فكلما ارتفعت السرعة والكثافة، أوشكت الشرائح وقاطعات التيار على الذوبان. اجتماع مدهش وقع في تلك السنوات بين المغامرة الفضائية، أي بذل الجهد باتجاه الخط العمودي الصاعد، وبين مغامرة التصغير، أي الارتماء في العالم الكوانتي للمعلومة الأولية، حيث يُؤخذ الزمن طبعا –ولوحده– بعين الاعتبار. وكان التصغير–رغم ذلك– يبدو مشرفا على بلوغ مداه الأقصى.

وهذا هو المبدأ الذي أبطلته بحوث "**كارفر ميد**" في نهاية الستينيات: إذ برهن أن لا شيء كان يقف في وجه وضع ترانزستورات بحجم ربع الميكرون. في الأجهزة الكهرو–ميكانيكية كانت تُستعمل أسلاك بسيطة ذات أثمان رخيصة، وبعدد كبير، كانت قاطعات التيار أنابيب مفرغة هشة ومكلفة، وبالتالي نادرة. في الأجهزة الميكرو–إليكترونية، تكون قاطعاتُ التيار ترانزستوراتٍ مصغّرة بأسعار زهيدة. إذا ضاعفنا الأسلاك، وكذلك أطوالها، علينا أن نرفع الطاقة المستعمَلة والحرارة المنبعثة تبعا لذلك، وهذا بهدف مجابهة المقاومة ورفع السعة الكلية للنقل. وعلى العكس من ذلك، كلما كانت الأسلاك قصيرة، كلما انخفضت الحرارة والمقاومة. وتصبح حركات الإلكترونات أسرع، ويرفع الجهاز سعته. كلما كان الفضاء صغيرا، كانت الساحة –إن صح القول– كبيرة. ولا يترافق تقليص حجم شبكة القاطعات الكائنة فوق الشريحة إلى العشر، مع ارتفاع في استهلاك الطاقة ولا مع الزيادة في تبدد الحرارة التي تعمل على إذابة السيليسيوم. على العكس من ذلك، يأذن هذا

التصغير بسرعات أكبر عشر مرات، ويسمح بجمع عدد أكبر مائة مرة، من الترانزستورات فوق نفس الحامل.

بالنسبة إلى "**ميد**"، كان يمكن للعملية أن تستمر إلى مالا نهاية، تقريبا. كان مستساغا –إذن– تصور دارات إلكترونية متكونة من آلاف أو ملايين الترانزستورات المثبَّتة على شرائح، وحتى تخيلُ حاسوب موضوع بكامله على شريحة ومبيع ببضعة دولارات. كان يكفي لحصول ذلك، أن تجمع على نفس الحامل وِحْدتا المعالجة والذاكرة، بعبارة أخرى: أن يُتخلص من طارات أوكسيد الحديد في تخزين المعلومات مباشرة على طبقات الشرائح. الذاكرة، وحدة التحكم والوحدة المنطقية تتواجدان –إذن– مجمَّعة على نفس الأساس المصغّر، الذي من السهل إنتاجه، وبثمن زهيد في التكلفة.

منذ أن وُضعت قواعد المعلوماتية، تمركز البحث التكنولوجي –أساسا– حول السرعة، فمزيد من السرعة يعني –طبعا– مزيدا من القوة. ومن هنا بالذات، تعوِّض الآلة البساطةَ القصوى لمبادئها في الاشتغال. يمكن للسرعة أن تُرفع بواسطة زيادة في قوة المركِّبات: يكفي لذلك –إذن– وصل قاطعات فائقات السرعة فيما بينها للحصول على حاسوب بقدرات مذهلة. إنه الخيار المنتخب لصالح الأجهزة الضخمة، مثل تلك التي أنتجها "**كراي**" و"**أي بي أم**". بيد أنه، يمكننا –على العكس من ذلك– أن نختار قاطعات بطيئة، من الواجب مضاعفتها –إذن– وتقريبها فيما بينها. إن هذا النموذج هو الذي يعمل وفقه المخ، وكذا الميكرو–معالِجات: أي أعمدة الميكرو–معلوماتية. باختياره الذهاب إلى غاية النهاية في العمل على بطاقة التصغير وعلى السيليسيوم. كانت "**إنتيل**" –منذ البدء– وراء تطورٍ حرر الصناعة من ضغوط السرعة والحجم والكلفة المرتفعة. ابتداء من تلك اللحظة، البطء والصغر سيعنيان

القوة. ويصبح ممكنا، مضاعفةُ الحواسيب الصغيرة الماهرة والمكلفة قليلا، والتي ستفتح فضاء لاستعمالات جديدة وفي متناول الجميع.

إن العمل –في الواقع– على الأساس المادي للذاكرات هو الذي لعب –بهذا الصدد– دور المُطْلِق. إلى ذلك الحين، لم تكن الذاكرات تملك الرمل ضمن مكوناها، وإنما الحديد: إذ كانت تتشكل من طارات أوكسيد الحديد، ولفّات أسلاك مربوطة بحلقات ممغنطة، وهو إجراء وضعه مع بداية سنوات الخمسينيات، "**جاي فوريستر**" من معهد التقانة بماساشوستس، و"**كنيت أولسن**" المؤسس –لاحقا– لشركة المعدات الرقمية. تشبه الشبكة –المكونة للذاكرة– «نسيجا» فضفاضا بالقدر الكافي، مركّبا من «شَعر» معدني ممدود عموديا وأفقيا، ومجمّعا بواسطة حلقات يمر في داخلها سلك آخر. كل حلقة –إذن– مزودة بعنوان خاص تبعا لوضعيتها العمودية أو الأفقية. وتحمل معلومة رقمية ثنائية محددة بواسطة اتجاه مغنطتها: فإذا أجريت هذه المغنطة في اتجاه عقارب الساعة أو في الاتجاه المعاكس، تتوافق الإشارة مع وضعية اشتغال أو توقف، أي مع عدد موجـــب أو سالب، مع **0** أو **1**، ومن أجـــل تغيير اتجاه الشحنة –أي بعبارة أخرى– من أجل الكتابة في الذاكرة، نرسل على طول كل سلك عمودي وأفقي –متوافق مع المنطقة التي نريد تعديلها– تيارا كهربائيا، يكفي نصف شحنته لعكس الحقل المغناطيسي لمجموع الطارة. وحدها الحلقة الموجودة في تقاطع السلكين تستقبل –إذن– النصفين الكافيين للشحنة. أما الحلقات الأخرى الخاضعة لسلك واحد تحت توتر، فلا تتغير. لقراءة الذاكرة نحاول أن نؤرجح حقل الطارة نحو الصفر: إذا كان موجبا فإن تأرجح الطارة يرسل ذبذبة إلى السلك الثالث الذي يصل بين الحلقات. وهكذا تكون المعلومة موجهة على طول خط الخروج هذا، ومضخمة

ومكشوفة، ثم مرسَلة –ثانية– إلى وضعية انطلاقها. أما إذا كانت الطارة في وضعية الصفر سلفا فلا تخرج أي ذبذبة.

القراءة والكتابة هما –فعلا– لحظيتان، بحيث أننا نتحدث –تبعا لذلك– عن نفاذ انتقائي وعن ذاكرة حية أو عن «**رام**» أي عن ذاكرة ذات نفاذ عشوائي، بإمكاننا أن نقرأ فيها ونكتب ونمحو البيانات. وفي الواقع، تكون البيانات مرسلة –غالبا– على شكل ثُمَانيَّات (ثمانية بيتات)، وللحفاظ عليها، يكفي رصُّ الحاجبات أي المخططات الحاملة لشبكات الأسلاك الموصولة فيما بينها بواسطة حلقات: فالثمانية بيتات (المكونة لِثُمانيَّة واحدة)، متواجدة –إذن– بنفس العنوان، على ثمانية سطوح مستوية مختلفة، مرصوصة في كتلة من الذاكرة. هذه التقانة التزمت هي –نفسها– بمسار التصغير، إذ اجتهد مهندسو شركة المعدات الرقمية من أجل تقليص حجم الحلقات وتجميع كميات أكبر فأكبر منها. في الواقع، بعض الحواسيب –في جزء منها على الأقل– لا تزال لديها ذاكرات مكونة من طارات أوكسيد الحديد. وتنطوي هذه الذاكرات على ميزة كونها دائمة: فهي تحفظ المعلومة حتى عندما يكون الحاسوب مطفأ. ومن أجل التقدم في اتجاه الدارات، المتكاملة أكثر فأكثر، فقد تمثل الأمر –إذن– في وضع "ذاكرات ميتة" أي "**روم**" (ذاكرة قراءة فقط) بالامكان تجميعها على شرائح السيليسيوم.

في سنة 1971، أنتج "**فاير تشيلد**" أول ذاكرة متكاملة، بيد أنها لم تكن إلا بمئتين وست وخمسين بيتا، ويمكن قراءتها فقط كان يجب –إذن– الجمع، إن صح التعبير، بين فضائل الـــ«رام» والـــ«روم»، أي بعبارة أخرى: النجاح في المكاملة المتآنية لذاكرات ثابتة وذاكرات بالإمكان محوها. مع ذلك، ورغم ميزاتها الأكيدة، كانت طارات أوكسيد الحديد تتطلب أجهزة إسناد مكلفة وبدون مردودية سوى

رفقة عدد مرتفع جدا من البيتات المسجلة، أي في إطار الأجهزة الضخمة. في مرحلة أولى، ساهمت أشباه–الموصلات في إقامة ذاكرات للإستحصال العشوائي(رام)، على المدى القصير، فقط، أي ذاكرات عملٍ، في حين كان الحديد يحافظ على هيمنته في مجال التخزين الأكبر والأدوم. كان الأمر يتعلق بـ«رامات» تدعى «ساكنة» وتستعمِل خلية تدعى «أرجوجة» لأنها كانت قادرة على التأرجح في الاتجاه المغلق أو المفتوح، وبالتالي على حفظ بيت من المعلومات. رغم ذلك، كانت كل خلية من الذاكرة تتطلب خمسة ترانستورات: لم يكن بإمكان الشرائح –إذن– تقديم ذاكرات كافية لمنافسة طارات أوكسيد الحديد. لم يكن الفضاء واسعا بالقدر الكافي.

أثارت هذه المشكلة اهتماما بالمكثفات المصنوعة بواسطة تقانة «موس» (معدن–أوكسيد–شبه–موصل)، وهي –أي المكثفات– أصغر بكثير من أراجيح الــ«رامات» الساكنة. وكانت تشكَّل من طبقة موصلة، محتوية على شحنة، وترانزستور يضبط النفاذ إليها. بيد أن الشحنة كان لها عيب التبدد بسرعة. وهنا خطرت ببال "**روبرت نويس**" و"**غراهم مور**" فكرة إعادة تموين الخليتين باستمرار: وكلتاهما تشتغلان في **1000/1** من الثانية، وسيتوقف الجهاز لتمكين المكثفات من أن تشحن من جديد. الذاكرة المصممة –إذن– تصبح «ديناميكية» (دِرام). غير أن هذا الجهاز كان ما يزال معقدا جدا.

تطلب الأمر مشاركة "**فدريكو فاجان**"، كي تمد خطوة جديدة باتجاه «الكل–سيليسيوم».كان المهاجر الإيطالي في ريعان شبابه، حينما وضع جهازا يستخدم معدنا ذي سيليسيوم متعدد، قادر على تعويض الأليمنيوم داخل شبكة التحكم في الترانزستورات. مع هذا الأسلوب، كان بإمكان الأسلاك والقاطعات أن يمتزجا: لم تعد الشريحة تجميعا لوحدات متقطعة كما كان الحال مع أسلوب

"موس"، وإنما أصبحت جسما صغيرا جدا، متساوي الكمون حاملا لمقاييس متعددة القيم تختلف فيما بينها بوظيفتها داخل بنية المجموع، وليس بطبيعتها الفيزيائية. في ذلك الحين كانت تستعمل، ثلاثة أنواع من السيليسيوم: وحيد البلور على الأساس والأوكسيد كعازل، ومتعدد البلورات النقي على الشبكة والأسلاك، ولكن بدون أي معدن. وتنتج عن ذلك ثلاث فوائد: فالمعدن يلتحم مع السيليسيوم بشكل أقل ديمومة من السيليسيوم المتعدد، وهو أقل قابلية للتصغير، كما يذوب تحت درجات حرارة أشد انخفاضا. وهكذا حسَّن "فاجان" الـ"دِرامات" المصنوعة عند "إنتيل" إذ كان أسلوبه يسهل صناعة الشرائح ويعطي ذاكرات ديناميكية أقل حجما. وذلك لأن كلفة صناعة شريحة من السيليسيوم تبقى هي نفسها، مهما كان محتواها، ومن هنا كان بإمكاننا الحصول على ذاكرات أسرع وأرخص، من خلال مراكمة الترانزستورات. رغم ذلك، كانت هناك مرحلة تنتظر الإجتياز. كان يجب أن يُجمع على نفس الأساس، "رام" ديناميكية لأجل ذاكرة العمل، رفقة ذاكرة باقية. فوق شبكة التحكم التي تخيلها "فاجان"، أضاف "**دوف فرومان-بنتشكوفسكي**" طبقة أخرى من السيليسيوم المتعدد المسماة بـ"الطبقة العائمة" المثبتة في الأوكسيد، وبالتالي هي بمنأى عن كل تلامس كهربائي مباشر. وبمجرد شحنها، يمكنها أن تحافظ باستمرار على المعلومة، بما أن الشحنة تتواجد معزولة بواسطة الأوكسيد. يتكون مجموع الخلية من ملامس معدني متواجد فوق شبكة مثبتة في الأوكسيد، موضوع تحتها ترانزستور من السيليسيوم. إذا أرسلنا الشحنة عبر ضغط كاف لإنتاج فرقعة مؤقتة "وفق الهمارات"، لقدرات الأوكسيد العازلة وإذا ألغينا -بعد ذلك- لشحنة، بتعريض الشريحة للأشعة فوق-البنفسجية، نحصل على "ذاكرة ميتة قابلة للمحو وللبرمجة ثانية" أي (إبروم-فَموس) (بوابة-عائمة،

حقن–إنهماري، معدن–أوكسيد– شبه–موصل). كان هذا الأسلوب يتجه لأن يكون حاسما في اكتشاف الميكرو–معالج.

في الواقع،لم يكن يكفي تجميع الذاكرة الحية والذاكرة الميتة على شريحة واحدة، كان يجب أيضا التمكن من وضع كل الوحدة المركزية لحاسوب معين عليها. وهذا ما نجحت في تحقيقه "إنتيل" سنة **1971**، مع الحاسوب "إنتيل **4004**". وكان بإمكان عهد الميكرو–معلوماتية أن يبدأ، وتتجه الشرائح نحو التمكن من اختراق كل قطاعات النشاط.

وحدة المعنى...اللامتناهية في الصغر

ولكن .. هل هو "انتصار العددي"؟ أوليس في هذا استسلام لوهم التأكيد بوجود "معلومة خالصة" متحررة من كل أساس؟ وإذا وجدت نفس الكمية من المعلومات –في الواقع– مخزنة مع مرور التاريخ على حوامل رقيقة أكثر فأكثر، هل من المشروع –رغم ذلك– أن نستشف إمكانية وجود معلومة مستقلة عن المادة مطلقا؟ وفي المقام الأخير: تكون المعلومة –و حتى وسط دارة حاسوب من الجيل الأخير– مجسمة بواسطة شحنة كهربائية، وهذه الأخيرة ليست معلومة خالصة "روحية" وإنما طاقة قبل كل شيء، أي: مادة.هذا ما يعلمنا إياه حسنا المشترك، المتأثر بالتقاليد وبالمحيط المادي.

يفترض كل مسار إعلامي تحولا في أساس مادي معين، مهما بدا مخفيا وصغيرا: تلك هي الحدود المطلقة لمسار التجريد من المادة، الذي يبدو مميِّزا لتاريخ معالجة المعلومات. ولن تختلف ذاكرة كهربائية عن مذكرة مثبَّتة على صفيحة من الشمع، سوى في طرق تأثر الحامل وفي الطاقة اللازمة للقراءة والكتابة، وفي كمية

المعلومات المستعملة.. بيد أن العلاقة بين المنطقي والمادي ستبقى واحدة، إذا وضعنا جانبا اختلافا في الدرجة وليس في الطبيعة بين الطرق المهجورة والتقنيات الحديثة في الحفاظ على المعلومات.

هذا الرأي في الواقع غير كاف. فهو من جهة يتجاهل الترابط التام القائم بين العمليات الأساسية الثلاث: إرسال المعلومة ومعالجتها وتخزينها، وهذا بنفس نظام التشفير، أما نقل نص منقوش من صفيحة شمع فيتطلب تدخلا إنسانيا ولا يمكن برمجته بنفس لغة المعلومة المعنية بالنقل. وهنا، نجد ثانية التعارض بين المبادئ التي كانت الحاسبات الكبيرة عقب الحرب ما تزال تعمل وفقها، وبين الحاسوب كما قد تصوره "**فون نيومان**"، بيد أن هذا الاعتراض يهمل –من جهة أخرى– ظاهرة جديدة: هي التقارب الحاصل بين المعلومة الأولية والمادة الأولية. وعن طريق لعبة التصغير، المتتابع دائما، تقترب المعلومة الأولية –كوحدة للمعنى لامتناهية في الصغر– أكثر فأكثر من الوحدة الدنيا للمادة نفسها. يعرف تصغير التقنيات الإعلامية عتباتٍ: وتعلمنا الفيزياء الكوانتية أنه إذا وجدت مجالات يؤدي فيها تغيير المقياس (أو السلَّم) إلى تغير القواعد، فإن هناك أيضا درجات تشهد تغيير القواعد نفسها. كل شيء يجري، كما لو كانت ضرورة إدخال سؤال المعلومة الأولية تتوافق مع الانتقال إلى مقياس للمادة لا تساوي الفيزياء الكلاسيكية عنده شيئا، حيث يجب استدعاء النظريات الكوانتية. وهكذا نصل إلى النقطة، التي يجب فيها أخذ "حجم" الجسيمات الناقلة للشحنة الكهربائية بعين الاعتبار في تصميم الدارات الجديدة: حتى لا يكون ما نبحث عنه معاقا من طرف آثار كوانتية مضرة وغير "متحكم فيها". وهكذا لكأن المادة الكوانتية والمعلومة الكوانتية تلتحقان –في مستواهما الأولي الأصغر– ببعضهما البعض. وأكثر تحديدا يتجه الحامل المادي

للمعلومات الأولية –التي تستعملها أدواتنا التقنية– إلى أن يصبح هو الآخر "أوليا". من المثير إذن استنتاج واعتبار أن التشابه العرضي الملاحظ بين المنطقي والمادي هو ميزة للواقعي في مجموعه، أو على الأقل للواقعي كما يدعونا التطور التكنولوجي الحديث إلى تصوره. وعلى الاعتراض المتمثل في القول: إنه رغم الاضمحلال التدرجي لحامل المعلومات لا يمكنه –لسبب منطقي بسيط– أن ينمحي تماما، بوسعنا أن نجيب: إنه من اللحظة التي يكون فيها للأساس وللمعلومة نفس الرتبة من الحجم، كما تنتقل المعلومة –رغم ذلك– وتمتلك مميزات معلومة أولية في التكميم والدلالة، يبدو من العبث الإبقاء على تمييز جلي وحاسم بين المادة والمعلومة. أليس من اللازم القول: إنه شيء واحد، يمكن طرقه من زاوية مزدوجة، منطقية أو مادية، ووصفه بمفردات الطاقة والكتلة أو بمفردات الإعلام؟ وهكذا، قد يمكننا قلب قاعدة الوضعية المادية، التي يجب –وفقها– أن تكون المعلومة –على نحو ما– دائما مادية، مهما كانت أشكالها، والإصرار –خلافا لذلك– على أن المادة تبقى دائما إعلامية، مهما كانت أشكالها أيضا.

و لكن.. ألا يصادف مسار الترقيم والتصغير –الذي جعل المعلوماتية الحديثة ممكنة– حدودا، رغم كل شيء؟ في الواقع، يستعمل الحاسوب إشارات متقطعة، أي رموزا عددية، في حين أن الحضور الإنساني يبقى مطلوبا، لضمان بعض الترابطات المنسجمة، بواسطة شاشات ولوحات مفاتيح، مع هذا العالم الذي يبدو –خارج المجال الكوانتي– مستمرا، قبل كل شيء. إنه –على الأقل– ما تصوِّره لدينا قدراتنا الحسية. وحتى عندما نفترض، بناءا على رأي **برغسون**، أن المستمر –المعبر عنه بمفردات الزمن– هو تعيين خاص بالوعي وحده، في حين أن المادة يجب أن تفهم دائما وفق نمط غير مستمر «فضائي»، يبقى التناقض قائما بين المعيش على

مستوى الذاكرة وبين ما يسميه **برغسون** «المادة التي أصبحت فضائية»: فمن أجل بلوغ ما يعبَّر عنه بالشكل العددي يكون ضروريا القيام بعدد معين من التحويلات، التي تُحدث الانتقال من العالم العددي أو الرقمي إلى الأنظمة القياسية. وهكذا ترتبط كل الحواسيب بأنظمة قياسية مؤسسة على تدفقات وقوى، في حين أن الأنظمة العددية تستند إلى تلاعب بالقاطعات. بدون محول قياسي، لا تفيد الشريحة في شيء. ومن أجل مد خطوة جديدة نحو الأمام يجب على الحواسيب، على وجه الخصوص، أن تكون قادرة على الاستفادة من تجربتها وأن تتعلم، انطلاقا من مدخلاتها. وهي مهمة تعنى –كما يبدو– بالخصائص القياسية.

بالنسبة لرواد الذكاء الاصطناعي مثل "**كارفن مينسكي**" أو "**إربير سيمون**"، يكون الحاسوب والمخ متكافئين، بما أن كل واحد منهما مؤسس على الاستدلال والتعلم، المتصورين كوظيفتين منطقيتين محضتين. كان الرائدان يسلمان بأن كل ظاهرة –مهما كانت درجة التباسها الظاهري– قابلة لأن تختزل في بيانات محددة، وبصفة عامة، بأن الكمي يمكن التعبير عنه بشكل رقمي ثنائي، قابل للحساب. والحالة هذه، فإن الفهم ينتج عن مسار حدسي يفترض مشاركة الحواس، مع ألعاب في التجميع والمقابلة. ومن أجل وضع آلة مفكرة، لن يكفي –إذن– التفنن في السرعة وفي حجم المركبات، بل يجب تزويدها باستعدادات نوعية، تبدو من نمط قياسي.

هناك –إذن– طريقان محتملان، سلكهما البحث في الذكاء الاصطناعي، مدعما بالعلوم الإدراكية. يمكننا أن نجتهد –قبل كل شيء– في محاكاة وظائف قياسية، واقعية مؤسسة على المستمر. مهما كان الخيار المفضل، سينتج عنه انهمار في التقانات الجديدة، القائمة وراء تثوير محيطنا.

ورغم أن "**فون نيومان**" كان مفتونا بفكرة المخ الاصطناعي، فإن الآلة التي صممها لم تكن لتستفيد شيئا من وظائف أساسية جدا، كالسمع والبصر. إن الحال اليوم لم يعد كذلك، فلوحات المفاتيح وآلات الموسيقى –كأجهزة تلفزيونية بوضوحية عالية يجري الحديث عنها كثيرا– كل ذلك، هو في طور الإبعاد إلى محل التحف القديمة. فكيف أصبح هذا الانقلاب ممكنا؟

إن النظام القياسي القاعدي هو التضخيم: إذ تسمح قوة مساعَدة صغيرة بمراقبة قوة تشغيل. والنسبة بين الاثنين تسمى «كسبا»، يتوافق مع مضاعفة مستوى إشارات المدخل. في الكون القياسي، قوة مستمرة صغيرة تغير قوة نظامية كبيرة. وهذا ما يجري داخل الميكروفون: إذ تحوَّل ذبذبات صوتية إلى توترات ضعيفة وتيارات كهربائية قبل أن تنقل من جديد إلى ذبذبات صوتية كبرى. كذلك بالنسبة إلى الحنفية: فضغط الماء يقابل التوتر، ومنسوب الماء يقابل التيار الكهربائي، والقوة الواقعة على الحنفية تقابل قوة المساعدة للمضخم الكهربائي. إن التضخيم الواقع على شريحة هو على درجة كبيرة من الأهمية. وباعتبار عدد مركبات الشريحة يجب على الإشارات أن تجدَّد باستمرار بواسطة ترانزستورات، تشتغل –تبعا لذلك– كمضخمات.

وبما أن التضخيم يجب أن يكون مراقَبا ومتوقَّعا، عليه أن يستبعد التغيرات –غير المرغوب فيها– وكذا الانحرافات بعبارة أخرى: علينا أن نتزود بنظام يضمن أن تحدِث العلة المعلول المنتظر، بدون زيادة أو نقصان. يشكل مثبت الحرارة مثالا بسيطا عن هذا الجهاز المسمى بـــ"حلقة التغذية المرتدة". إذا كان النظام يشتغل بتغذية مرتدة بسيطة، سيكبر المثِّبت مع الحرارة المبدَّدة استجابة لطلبه، وهكذا ينفجر المرجل. وعلى العكس من ذلك، إذا كانت القطعة مسخنة كثيرا، ستغدو

التغذية المرتدة قليلة الأهمية نسبيا، وستنخفض درجة حرارة المرجل، أما إذا كانت القطعة غير مسخنة كثيرا، فإن التغذية المرتدة تكون كبيرة: ويرتفع نظام المرجل. وهكذا نحصل على درجة الحرارة المطلوبة.

كان جهاز التغذية المرتدة هذا، قد طبق مع سنوات الثلاثينيات على الشبكات الهاتفية لتصحيح عيوب الإشارات المرسلة على مسافات طويلة. وكانت نفس المشكلة تطرح في سنوات الأربعينيات على الحاسبات القياسية، إذ كانت عيوب طفيفة جدا في الأنابيب والأسلاك، بمقدورها توليد أخطاء كبيرة بعد بضعة آلاف من الحسابات. وتقلل مضخمات –مشتغلة وفق مبدإ حلقة التغذية المرتدة– من حجم المخاطر. وكانت دقة المراقبة تحصَّل بزيادة كبيرة في مستوى إشارات المدخل ثم في خفضه، وكانت مقاومات تضمن ثبات الكسب. ومع مضخمات تسمى "تشغيلية"، كانت المحاولة بطولية، فهل كان القياسي يثأر لنفسه؟.

كذلك لم يكن باديا أن المنطق التعاقبي المستعمل في الحواسيب العددية، بإمكانه حل مشكلة المدخلات الحسية. إذ تبدو السلسلة العددية لمعالجة المعلومات وإرسالها غير منتهية، ولكن.. كيف يمكنها الالتحاق بالعالم «الواقعي»؟ لكأن المشكل المطروح هو مشكل التحويل، أي الانتقال من عالم المادة –كما لا نزال نتصوره ونحياه وفق نماذجه التقليدية– إلى العالم الكوانتي والإعلامي، كما كتب عن ذلك "**جورج جيلدر**": "اليوم، وقد تحققت نبوءة "**ميد**"، وسُجِّل منطق وحدة مركزية لحاسوب، بصفة روتينية، على شرائح انفرادية، تتمثل المرحلة القادة في وضع حواسيب كاملة على شرائح". وتعني هذه المرحلة أننا نكامل أنظمة حسية، وكذلك وظائف إدراكية وهذا من أجل تطبيقات عديدة، كما تعني أننا نغرق لوحة

المفاتيح والشاشة في الدوامة الجهرية. هي تعني –إذن– أننا نركب العناصر العددية والقياسية (أو الخطية) على شرائح انفرادية.

إن هذا –على كل حال– هو ما جرِّب حينما أريد وضع مضخمات تشغيل على شرائح. وحتى الشرائح العددية تحتاج إلى أجهزة قياسية: فـــ«الميكرو–كوسم» الرقمي بحاجة إلى أنظمة تحوِّل ضغوطا وتوترات وتيارات –أي تغيرات مستمرة– إلى إشارات كهربائية، أي إلى بيتات من المعلومات، وتؤدي –كذلك– العملية العكسية. «سيكون حاسوب شخصي مزودا، داخل شاشاته المَهبطِية بمنظِّمات للتوتر، وبمقارِنات –ذوات سرعة عالية– داخل وحدة الأقراص، وبمنظِّمات للتوتر ومحوِّلات قياسية عددية داخل ماوساته أو مقابض ألعابه، وبمنظِّمات توتر وأجهزة للاتصالات السلكية واللاّسلكية داخل محور الإشارات، وبمنظِّمات توتر ومقارِنات وبرامج تسيير داخل طابعته، وبأجهزة عديدة داخل وحدته المركزية وبمضخمات تشغيل داخل كل مكوناته».. هكذا كتب –مرة أخرى– "**جورج جيلدر**".

رغم ذلك، فإن الأجهزة القياسية تشتمل على مخاطر كبيرة في التشوه، إذ يجب أن تكون دارة خطية ثابتة ودقيقة بإطلاق. وهكذا فإن قرصا "ميكروسيونا" يحاكي الذبذبات الصوتية المدخلة في ميكروفون: ويمكننا أن نتوصل إلى«نسخة» تامة، تقريبا، بيد أنه ستبقى –دائم– إبتعادات طفيفة عن صوت الانطلاق. النظام العددي –على العكس من ذلك– يحول الذبذبات إلى بيانات رياضياتية مرسلة بواسطة قاطعات تشغيل/إيقاف. وابتداءا من اللحظة التي يمكننا فيها نقل بيتات المعلومات بدون تشويه، يصبح هذا النظام موثوقا به، أكثر من الاستنساخ الأكمل للذبذبات الصوتية نفسها.

في الشرائح القياسية–العددية الأولى، كان مضخم التشغيل ما يزال الحلقة الأضعف في السلسلة: فمركباته السلبية، كالمقاومات والمكثفات، كانت صعبة التصغير والتثبيت على السيليسيوم. بيد أنه يبدو أن ميل البحث الأكثر تقدما، تحرك باتجاه تكامل، أكثر امتلاء، بالقياسي والعددي.

يشهد على هذا المسار، الابتكار في مجال "الآلات الذكية". كل شيء بدأ في سنة 1976 مع تقديم جهاز قارئ (جهاز) للعميان مصحوب بمُؤَلِّفَة كلام. وكان قادرا –سلفا– على تحسين خصائصه عن طريق التعلم بحضور كتابات ضبابية. كان الإجراء يتجه –سريعا جدا– لأن يشمل حواسا أخرى، ويساهم في حل مشكلة إدخال البيانات إلى الحاسوب (قارئ ضوئي، مدخل صوتي). كذلك، لماذا لا نتخيل مؤلِّفات قادرة –ليس فقط– على إنتاج موسيقى بنغمات «آتية من مكان آخر»، موافقة جدا لذوق العصر خلال تلك السنوات، وإنما لتقديم نفس صوت الأدوات السمعية والجوقة التقليدية؟ لماذا لا نوجد أنظمة للتعرف على الكلام؟ لتحقيق ذلك كان يجب استعمال بحوث الذكاء الاصطناعي، وكذلك فوائد تكنولوجيتين أصليتين هما: المعالجة بالتوازي ومنسِّقات السيليسيوم، وهذا لإيجاد آلات قوية –بالقدر الكافي– لمعالجة ملايير التعليمات في الثانية، وهي التعليمات التي يتطلبها –مثلا– التعرف على الكلام.

لقد ظهرت في نهاية سنوات الثمانينيات شركات عديدة، تجدُّ في العمل وفق مبادئ مختلفة عن تلك التي رقَّاها "**فون نيومان**". يشتمل الحاسوب "التقليدي" على عيب يماثل ما شهدته الحاسبات الضخمة: فالبيانات يجب أن تنتظر –إذا صح التعبير– على باب الوحدة المركزية لأجل أن تعالج. كل شيء يجري –تقريبا– كما في المراكز العلمية للحساب، حيث كان كل باحث مطالب بالصبر، حتى يسمح له

المشغلون ببلوغ الكائن الضخم، الذي كان سيقوم بالحسابات التي يحتاج إليها هذا الباحث. ويجب أن تؤدى العمليات الواحدة تلو الأخرى، وعلى الآلة أن تتجه إلى البحث عن البيانات في الذاكرات، ونقلها نحو الوحدة المركزية. ورغم سرعة مجموع النظام عند معالجات معقدة جدا، فإن هذه البنية يمكنها أن تُحدث انسدادا، نابعا من المنطق التعاقبي الذي تقوم عليه. تملك هذه البنية –بداهة– أثرا حاسما على النماذج التنظيمية، والتي تتمحور حولها أعمال الناس في المؤسسات والشركات، حيث تعالِج المعلوماتية تدفقات المعلومات: هي (أي البنية) تستلزم، دائما تقريبا، خدمة معلوماتية متميزة، وحاسوبا مركزيا موصولا بنهايات طرفية، وإمكانات للنفاذ أو لاستئصال معرفة وفق نموذج متدرج.

لقد قلبت الميكرو–معلوماتية –تحديدا– هذه الصورة التي تؤثر –ليس فقط– على أداء العمال وإنما على توزيع السلطة (لكلٍّ وسائلُه تبعا لحاجاته النوعية). إن فكرة المعالجة المتوازية، التي تفترض أن الوحدة المركزية لم تعد موجودة أو بالأحرى أنها تشكل كل الآلة، المصمَّمة هي ذاتها وفق نموذج شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية تذهب (أي الفكرة) بعيدا جدا في هذا الاتجاه. على البنية –إذن– أن تتمثل في الخوارزمية المقدمة إلى الآلة، وعلى البيانات أن تكون منظمة لكي تستفيد من المسارات المتوازية. تعالَج المعلومة –إذن– عبر باقات وفق منطق توافقي. من الواضح –طبعا– أن هذا النموذج التكنولوجي الجديد يبتكر شروط تنظيم من طراز مصفوفي، وليس تدرجي على الطريقة التقليدية.

لتحقيق ذلك، يجب التمكن من تسجيل الخوارزمية في الشريحة ذاتها وتبعا لذلك استعمال منسقات من السيليسيوم، وهو أسلوب وضع لتجريب وتنظيم الشرائح نفسها، وهو يخضع لنفس مبادئ المنسقات المستعملة في البرامج. يتعلق

الأمر –في الواقع– بتمكين مصمم الشرائح أو البرامجيات، من تجنب تعقيدات التنفيذ على المستويات الدنيا. فعلى سبيل المثال، يمكن لمبدع برامجية أن يستغني عن تحديد عنوان كل تعليمة داخل الذاكرة وحتى عن معرفة كل التعليمات التي تستعملها الآلة. ويمكنه –على العكس من ذلك– أن يركز على اشتغال مجموع برامجيته، كما سيتم استعمالها لاحقا. كذلك بالنسبة إلى شريحة، فبدون منسِّقة سيتوجب على المصممين أن يمضوا ساعات في تنظيم تفاصيل تجهيز ووصل الترانزستورات والمركبات الأخرى. منسقة من السيليسيوم هي إذن جهاز متكامل مع حامل الشرائح، الذي يسمح لها (أي للمنسقة) بأن تشخص نفسها وتبني بذاتها. هناك ضرورة مزدوجة: فمن جهة، يتيح هذا تقدما في اتجاه التصميم المدعم بالحاسوب، ومن جهة أخرى، هو خطوة نحو الأمام، صوب حواسيب قادرة على أن تتعلم وتصحح أخطاءها وتتشكل بذاتها، إن صح التعبير. لأجل هذا، كانت منسقة السيليسيوم أساسية في المعالجة المتوازية للبيانات: فهي التي تملي البنية المنتهجة من حركة المعلومات داخل الآلة.

بفضل هذه الأساليب، أنتجت –تدريجيا– أنظمة للتعرف على الكلام. بيد أنه بعد ثلاثين سنة من الازدهار الأُسِّي، كان الحاسوب ما يزال عاجزا عن مواجهة الصور. بالنسبة إلى الصوت، تحلِّل الأذن الذبذبات الصوتية إلى ذبذبات جيبية كهربائية. ويتوصل حاسوب عددي إلى ذلك، عبر تحويل قياسي–عددي، يسمح بالمعالجة العددية أولا ثم من خلال تحويل جديد: عددي–قياسي ثانيا. ويتطلب هذا ملايين الترانزستورات، وخوارزمية معقدة تعرفها الأذن مسبقا. داخل معالِجات الصور، يبدو كل شيء بطريقة قياسية: إذ يصل التدفق الموازي للضويئات إلى العدسة بشدات متغيرة تحوَّل إلى تدفق من البيتات. وهكذا تلتقط الآلة صورا

ببعدين. وهذا جيد جدا مسبقا، بيد أنه غير كاف، إذا أردنا التزود بأنظمة قادرة ليس فقط على تخزين الإشارات البصرية وإنما خصوصا على "رؤية" ومعرفة المعنى. يمكننا بداهة أن نعلِّم آلة –كما هو الحال مع بعض الروبوتات– مقارنةَ ما تلتقطه مع صور تخطيطية مسجلة سلفا، وهذا على سبيل المثال لمراقبة النفاذ إليها. بيد أن الابتعاد الأدنى للصور الملتقطة عن الصور التخطيطية، يمكن أن تكون له عواقب وخيمة وكارثية ولاسيما حينما لا تكون الشروط الخارجية مثالية.

سمح تقدم تكنولوجي جديد مع بداية سنوات الثمانينيات بالتأمل في حل هذه المسألة: كان يجب أن يُعمل في اتجاه المسارات القياسية المؤداة بواسطة شبكة العين ذاتها وأن يُوضع إجراء يسمح بتجميع العديد من مئات الشرائح على نفس قطعة السيليسيوم بهدف حل مسائل الطاقة والحجم، التي تحد من إمكانات الأجهزة الاصطناعية القياسية. وهكذا كان بإمكاننا التفكير في القضاء على مفارقة ما تزال تحتوي عليها الحواسيب: فهي صغيرة جدا رغم مهاراتها –و تفترض دائما– مجموعة من الأجهزة المعقدة، الثقيلة والقسرية على مستوى المدخلات والمخرجات. مع معالِجات الصور وأنظمة التعرف على الكلام، تبدو مشكلة "الروابط" مع العلم –الذي تقدمه لنا حواسنا– في طور الحل. إدخال البيانات إلى الحاسوب سبق وأن غدا هو ذاته من نفس نوع آليات اشتغاله الداخلي. الخارج والداخل يخترقان بعضهما البعض وهو دليل على أنه لا يمكن الدفاع –إلى النهاية– عن فكرة أن المنطق العددي يعزل الآلة عن باقي العالم، الذي سيظل متوافقا مع النماذج المادية الموروثة عن الماضي. ويصبح الفضاء الإعلامي واقعا لا ريب فيه، وموقعا مفضلا للإرسال، ولإدراك محيطنا وتصويبه. حتى وإن كانت هذه الازدهارات قد افترضت اللجوء إلى أساليب تابعة إلى القياسي فإنها قد ساهمت في الواقع في تحريك التطور التكنولوجي

مرة أخرى نحو "الترقيم" غير المنتهي. انطلاقا من اللحظة، التي يمكن فيها معالجة حتى الوظائف الحسية (التي كانت ما تزال مُنْفِذة للمنطق الرقمي)، وفق آليات شبيهة بتلك الموجودة داخل الحواسيب العددية بتمامها يسقط الاعتراض القائل: إن الحاسوب بانتمائه إلى عالم متقطع، يبقى دائما تقريبا مقطوع الصلة –جزئيا على الأقل– عن محيطنا الذي يتميز بــ"المستمر". على العكس من ذلك، تصبح أشد الأساليب قياسية، عددية أكثر فأكثر. وينتشر القرص المتراص، وتسكن التحكمات العددية في مراجلنا وأفراننا وثلاجاتنا وهواتفنا، وعداداتنا الغازية أو الكهربائية. لكأن العوائق التقنية القائمة في وجه "الترقيم" قد انمحت.

في الواقع، كما أنه من التافه التأكيد دوغمائيا على أن المعلومة ترتبط دائما بأساس مادي، كذلك هو الشأن بالنسبة للعكس: إذ يتعلق الأمر دائما –و في كلتا الحالتين– بمنظور للعالم يمليه نموذج ومحيط محدَّدان. ما يهم فعلا، وعلى العكس من ذلك هو الوعي بالنظام الأساسي لهذا المنظور ودفع منطقه إلى غايته. بيد أن التقنية المعلوماتية حتى وهي تبدو حاملة للنشاط المادي للإنسان إلى قمته تضع كمبدإ لها تكافؤا بين المعلومة والمادة، من الصعب الاعتراض عليه. من اللائق قياس كل رهانات ذلك، لأن هنا –بلا ريب– يجب البحث عن أصل الانقلابات السياسية العميقة وكذلك أيضا الفلسفية التي تبدو ملزَمة مسبقا بتحريك سنوات التسعينيات. ولن تزيد إلا اتساعا، ما دامت النماذج المادية الناتجة عن التمثيلات السابقة ستحاول معارضة المنطق الجديد للفضاءات الإعلامية أو فرض نفسها عليه.

الفصل الرابع

الزَّمَكَوْن:

لا يتمثل تحول النظرة الناتج عن التطور الحديث لتقانات المعلومات في مجرد الإعلان عن أن "الكل معلومة"، وإنما يتعلق الأمر حقيقة باستيفاء نتائج التكافؤ بين المادة والمعلومة، الذي جعلتنا التقنيات نكتشفه. وقبل كل شيء يخص الأمر الفكرة التي يمكننا –بل يجب علينا– ابتداء من الآن أن نكوِّنها عن ماهية الزمن، وهذا ما سنجده في قلب التساؤلات والإشكاليات الكبرى خلال السنوات القادمة. وليس هذا صدفة على أساس أن الزمن هو بالتحديد المفهوم والبعد الذي يمثل الرابط الطبيعي بين محيطنا المادي وبين الكون الإعلامي. من اللائق إذن .. أن نهجر النظرة التقليدية التي يَكون الزمن وفقها الإطار المستمر للأحداث، إذ أن الوقت المستمر يبدو مشتقا من التغيرات المعلوماتية غير المستمرة. عند وضع المعلومة كمقدمة لأجل أخذ الزمن بعين الاعتبار نعكس تبعا لذلك الترتيب الاصطلاحي لهذين العاملين. هل هي لعبة مجانية؟ أم وهم تكنولوجي؟ بالتأكيد لا، على أساس أن الزمن المعلومة يسمح وحده بحل بعض المفارقات الملازمة للإدراك التقليدي المادي للزمن.

ولكن إذا كان صحيحا أن التطور التكنولوجي يُبرز هذا النموذج النظري، وإذا كان صحيحا أيضا أن هذا الأخير يَنتج –في نفس الوقت– عن تقدم العلم المعاصر، فإنه يبقى علينا أن نختبر أكثر وبعمق مشروعية هذا التفسير الذي نريده مُعَمِّمًا. لأجل ذلك، علينا بمواجهته مع نماذج أخرى أكثر اتساعا، أو مستقاة من حقول علمية غير قابلة –ظاهريا على الأقل– للاختزال في النظرية الإعلامية أو للتعدي على الحدود المتعارف عليها في دراسة معالجة المعلومة وبنيتها. وهكذا.. علينا

أن نتساءل عما إذا كان نموذج الزمن الإعلامي كأساس لنظرة لا مادية للكون مستساغا في نظر التصورات الفيزيائية والكوسمولوجية تحديدا، المهيمنة حاليا.

الزمن الإعلامي:

منذ بداية النظريات الرياضياتية للإعلام، ومباشرة بعد الحرب، لوحظت العلاقة الوثيقة بين المعلومة والزمن: فكل تدفق في المعلومات، وكل معلومة بشكل عام تسمح بالتمييز بين سابق ولاحق، وبالتالي تحمل خمائر لامعكوسية الزمن. (يجب أخذ كلمة معلومة بمعناها الفعال وهو "ما يعطي شكلا"). ولما كانت كل معلومة تحدث تحولا، فإننا نجد هنا صدى للمشكلة الفلسفية الكلاسيكية، المتمثلة في التساؤل الآتي: هل تفترض فكرة الزمن سلفا فكرة الحركة والتحول كما كان يعتقد –على سبيل المثال– أرسطو؟ أم أن العكس هو الصحيح، بمعنى أنه يجب الافتراض المسبق لتمثيل زمني للتمكن من التفكير في التحول والحركة.

ودون الدخول في هذه المجادلة، نستطيع أن نلاحظ استحالة وجود أي اتصال بين منطقتين من الكون فاقدتين للتصور نفسه عن الزمن، لنعد إلى المثال الذي تخيله **نوربر واينر** مؤسس علم التوجيه (السيبرنتيك): من يعاين صورة مرسومة على الرمل من زاوية نظر فرد يتحرك الزمن لديه في الاتجاه المعاكس لزمنه، يفهم استحالة وجود تبادل إعلامي دون إشارة اتجاه زمني وحيدة. وذلك لأن الشكل بالنسبة للذي رسمه ضمن بياننا الزمني الشائع هو ظاهرة اصطناعية أو إيجاد للمعلومات ليس بإمكانه سوى أن يتقهقر لاحقا بمرور الزمن، تحت تأثير الانجراف مثلا. بالمقابل فإن الذي يتواجد بنفس الكون، ولكن –كما قال الكاتب **فيليب ديك**– في الاتجاه المعاكس للزمن سيرى ظواهر طبيعية تُولِّد الصورة الكاملة. هذا

الملاحظ لا يمكنه أن يشك في عملية إيجاد المعلومات التي تقف وراء ولادة الصورة: ستكون هذه الأخيرة بالنسبة له النتيجة المدهشة والمفسرة تماما لقوانين الطبيعة. فالصورة إذن، لا تُدخل أي قطيعة على السير العادي للأشياء، ولا يمكنها تبعا لذلك أن تبدو ككمية محدَّدة من المعنى.

لا يمكن تبليغ المعلومات إلا تحت شرط الزمن الوحيد، وهذه الفرضية القريبة من علم الخيال توضح ذلك جيدا. ولكن.. بالتعمق أكثر تدل هذه الفرضية أيضا على أن المعلومة وبثها هما اللذان يشكلان الكون ككل منظَّم بزمن وحيد. وكل إخلال بهذه القاعدة، يكون بالنسبة لنا شيئا غير قابل للملاحظة. وذلك لأن حقيقة الرؤية تتمثل في حضور نقل ما للمعلومات، هذا الذي يشيِّد، شيئا فشيئا سياقا وحيدا ذا اتجاه واحد. وبالتالي لا تمثل وحدانية الزمن واتجاهه المعطى الأساس الذي تخضع له كل المعطيات الأخرى. من الأصوب أن نعتبر كل تجربتنا العلمية أو اليومية مؤسسة على تغيرات إعلامية يُبنى عليها الكون بطريقة وحيدة وفي اتجاه واحد. ومن هنا .. يأتي تصورنا لزمن وحيد وكوني من حقيقة أننا مرتبطون بهذا العالم كليا وحميميا.

ويبدو هذا التصور لزمن وحيد ذي اتجاه واحد، الذي يجد جذوره في المعلومة قد عثر على حجة إضافية في كون كل أدوات قياس الزمن مؤسَّسة على اللاإستمرارية المتولّدة عن حركة منتظمة. مع أن اللاإستمرارية (أو الانقطاع) هي الشكل الأولي، لإرسال معلومة أولية عبر اهتزاز دوري لرقاص، حيث أن الحدث الرئيسي الذي يسمح بتقويم الزمن هو اللحظة التي تنعكس فيها الحركة بعد بلوغ الرقاص مداه. نستطيع بفضل هذا المعلم الثابت أن نحصي مرات ذهاب وإياب الرقاص من خلال دولاب مسنن، كما أن الأدوات الأكثر تجهيزا والمبنية على

نواس (ذري أو كوارتزي مثلا) تقوم هي الأخرى على إنتاج تغيرات واضحة في المعلومات. تملك كل الظواهر المساعدة على قياس الزمن هذه الخاصية المشتركة بين الحركات الاهتزازية وهي: إمكانية تقسيمها إلى دورات. وحتى الساعة الشمسية التي تبدو –على الرغم من ذلك– النموذج في قياس الزمن عبر الاستمرارية ليست بمنأى عن هذه القاعدة، فهي ليست ممكنة إلا عبر التعاقب الدوري لليل والنهار. نبدأ أولا بملاحظة إقبال الليل، ثم طلوع النهار .. بعد ذلك نقسم اليوم إلى مجالات منتظمة. يبين هذا المثال –أحسن من حالات الحركة الاهتزازية المحضة– أن المهم يكمن قبل كل شيء في التغير المباغت للمعلومات وليس في الانتظام. من جهة أخرى استطعنا الاكتفاء طويلا بساعات غير متساوية من أجل إخضاع الزمن لإيقاع معين. ما يبحث عنه الإنسان ابتداء لتعيين الزمن هو إيقاع واقع عبر فارق معلوماتي واحد قابل للتحديد، وبالتالي هو عبارة عن تقطيع شعري أكثر منه مدة مستمرة. بعد ذلك فقط يهتم الإنسان بانتظام هذا التواتر. لأجل هذا يكون الزمن الشمسي من زاوية معينة كافيا، رغم كونه بالنسبة لنا تقريبيا: فتعاقب الليل والنهار هو معلومة تكفي وحدها لبرهنة لامعكوسية الزمن.

تؤسس اللحظة للمدة دائما، على أساس أن اللحظة تنبعث من تغيير طويل في كمية المعلومات، فالحدث بمعناه الواقعي الآني، لا يندرج –بالتالي– ضمن إطار الزمن المُشكَّل سلفا، إنه –على العكس من ذلك– هو الذي يجعل الزمن يتقدم لأنه يحمل معلومة قابلة للرصد. يرتبط قياس الزمن إذن: في التحليل الأخير بماهية المعلومة. ولكن.. إذا كانت المعلومة غير قابلة للتجزئة إلى ما لانهاية.. وإنما خلافا لذلك مشكَّلة من مجموعة تركيبية لمعلومات أولية جُسيمية غير قابلة للتقسيم، فإن قياس الزمن ينحصر في تعداد هذه المعلومات الأولية. إن الزمن هو نتاج اجتماع

معلومات أولية هي بدورها الوحدات الأولية للدلالة. وهكذا يرتبط سهم الزمن بكثافة عدد المعلومات المولدة، كما أنه يرتبط بشكل أكبر بإدراك المدة وإدراك التقدم في الزمن. ليست دلالة الزمن –و لا إدراكه– إذن موحدة الخواص في كافة الاتجاهات، ولكنها تكافئ في النهاية تحليلا لتدفقات إعلامية مولَّدة بنقطة معينة، وبجزء محدد من الفضاء أو الكون. ومن هنا لا يتعارض القياس ألبتة مع الزمن بل العكس هو الصحيح.

لنتصورْ عالما مشكلا فقط من ذرات في حركة دائمة يفصل بينها فراغ، حسب التصور الفلسفي اليوناني، بدلا من نظرية الفيزياء الحديثة، يتعلق الأمر إذن "بجسيمات" غير قابلة للتغير والتجزئة، تتوافق –نوعا ما– مع الجزيئات في النماذج المستعمَلة في وصف تحركات الغازات المخففة. المهم هنا ليس الحقيقة العلمية المحضة، التي تفرض –كما نعلم– أخذ الطبيعة الكوانتية والتموجية للمادة بعين الاعتبار. إذ يكفي ضمن لعبة الفكر المقترحة هنا نموذج بور على الرغم من طابعه الانتقالي، وهذا بهدف تسجيل العلاقات القائمة بين جسيمية المادة والمعلومة وجسيمية الزمن تبعا لذلك.

في هذا العالم الذري بالإمكان تقديم تعريف صريح للحدث الأولي الذي يقابل المعلومة الأولية: إنه الاحتكاك البسيط بين ذرتين. وخلال الاحتكاكات الواقعة يمكن أن تبرز قطائع وانفصالات، وتعديلات أولية معكوسة أم لا. كل ظواهر هذا العالم قابلة فرضا للاختزال في احتكاكات أولية. هذا النظام ذري حصرا، بما أنه يقوم على أولوية الحركة الذرية، على حساب القوى التي يمكن أن توجد بين الذرات، هو يرفض إذن التأثيرات عن بعد ويضع –على العكس من ذلك– أن كل تأثير لجسم على آخر يستلزم احتكاكا. لأجل هذا يبدو من

المشروع جدا هنا ربط المعلومة الأولية والحدث الأولي بظاهرة الاحتكاك الوحيدة، بهدف وضع الأسس النظرية لنموذج "إعلامي" عقلاني مطابق لما كان يمكن أن يتصوره علماء الذرة في بداية هذا القرن لو وضعهم تطور المعالجة الإعلامية في حقبتهم داخل محيط شبيه بمحيطنا.

النتيجة الأولى لغياب التأثير عن بعد، هي استحالة معرفة أي شيء عن ذرة بين احتكاكين، ليس بامكاننا –تحديدا– الحصول على أدنى معلومة عن ذرة مادامت لم تلتقِ بأخرى، على أساس أن "المعلومة الأولية" تكافئ بالضبط هذا اللقاء المحتمل. وضمن هذا المنظور تصبح سرعة جسيم وكذا مسارُه بين احتكاكين مفهوما فاقدا للمعنى، كما ينمحي –تبعا لذلك– مفهوم المدة. لن يكون بإمكاننا تعريف حركة مطَّردة لأجل إعطاء إيقاع للزمن، كما هو حاصل على مستوى العالم الأكبر (مَكروكوسم). وهكذا يتماهى الزمن مع تلاحق الاحتكاكات، وليس هناك سلم آخر للزمن عدا السلسلة المتقطعة للحظات التي تعرِّفها تلك الاحتكاكات. يتقدم الزمن بطريقة غير منتظمة، الأمر الذي يعني أنه بإمكاننا أن نقول أن حدثا ما وقع بعد آخر، لكن دون معرفة الزمن الفاصل بين الحدثين، وبشكل أكثر تحديدا، يمكننا أن نعدِّد الاحتكاكات بين حدثين، ولكن التساؤل ما هي المدة الفاصلة بين احتكاكين أولين.. ليس له معنى .. ما دام ليس هناك احتكاك. فالزمن هو مجموعة منظمة وموجهة من اللحظات –الاحتكاكية– المتقطعة، قبل أن يكون بعدا هندسيا مستمرا وقابلا للقياس، هذا التصور الجسيمي للمادة يقود إلى افتراض الطبيعة الجُسَيْمِية للزمن نفسه، كما يؤدي إلى نتيجة أكثر غرابة: فالزمن لم يعد معرفا إلا موضعيا. وفي أقصى الحالات، كل ذرة –حسب هذا النموذج– ليست معنية إلا بسلسلة لحظاتها الخاصة بها، المكونة من جميع الاحتكاكات التي شاركت فيها.

السلم الزمني الذي تخوله الذرة لنفسها غير قابل للمقارنة مع سلاليم غيرها. ليس هناك تزامن إلا في لحظة الاحتكاك، بعدها تتطور كل ذرة بصفة مستقلة تماما. وهذا أثر مباشر لغياب التفاعلات المتبادلة عن بعد.

نظرية النسبية العامة، التي تضع سرعة الضوء كحد لكل إرسال للمعلومات، تؤدي إلى ذات الصنف من النتائج: إذ لا يمكننا تعريف زمن واحد لجميع الكون، فكل نظام يحوز زمنه الخاص. أما إذا نفينا إمكانية إرسال المعلومات بلا احتكاك، بدلا من وضع حد لسرعة الاتصال فقط، فإن الخلاصة تكون أكثر راديكالية: إذ أن كل نظام سيخضع لزمنه الخاص. ونفس الشيء عن كل جسيم داخل كل نظام. وهكذا، نعثر مجددا على ما يكافئ مفارقات النسبية، كتلك المتعلقة بالتوأمين اللذين لا يهرمان بنفس السرعة، بسبب التسارع النسبي للنظامين اللذين يتواجدان داخلهما. يمكننا على سبيل المثال أن نتصور ذرتين تحتكان فيما بينهما مرتين متتاليتين، ولكنهما تَلَقّيَتَا في الزمن الفاصل عددا مختلفا من الاحتكاكات: في اللحظتين ز^{1} وز^{2} يحصل الاحتكاك بين أ وب (هناك إذن تزامن). خلال الفترة الفاصلة بين اللحظتين، شهدت الذرة ب احتكاكات مع ذرات أخرى أكثر من أ، وبالتالي ولّدت ب معلومات أولية أكثر، فقد عاشت داخل نظام زمني أكثر كثافة .. وبالتالي ليس لها في نهاية المطاف نفس «سن»أ. بإمكاننا يقينا تخيل قانون للأعداد الكبيرة سيقود إلى تقارب بين معدّل عمر الذرات، بيد أنه يجب إضافة فرضيات أخرى، حسب نموذج الغازات المخففة مثلا. رغم ذلك، فإن هذا بالأساس لا يغير شيئا في حقيقة أن مقاربة «ذرية» تماما توحي بزمن خاص لكل نظام، بل حتى لكل ذرة. ما انتهينا من استنتاجه حول الزمن الإعلامي يبين أن علاقته مع الزمن بمعناه الكلاسيكي هي مطابقة بنيويا –و بشكل ما– لما كان برغسون يشير إليه فيما بين

المدة المعيشة والزمن الفيزيائي. فالمدة المحضة هي مفهوم سيكولوجي، في حين أن الزمن الإعلامي هو خاصية للأشياء الفيزيائية. بيد أنه في كلتا الحالتين، يتعلق الأمر بزمن غير متجانس وصالح للجميع. كل نظام يملك زمنه الخاص، كما يملك كل شخص مدته الخاصة. لم يعد الزمن إذن بعدا يركَّب مع الأبعاد الثلاثة للفضاء الإقليدي الذي يبقى غير معني بما يجري داخله: على العكس من ذلك الزمن هو التقدم في السن الملازم لكل نظام، والمعبر عنه بحدود غبر رسمية، في حين يرى **برغسون** في المدة انسجاما محضا مستمرا.

يعطي النموذج الإعلامي المصمم قبل قليل نتائج قابلة للمقارنة مع الفيزياء الحالية (على مستوى الجسيمية والتعريف الموضعي للزمن)، ورغم ذلك فإن المقدمات والمسلمات، في كلتا الحالتين مختلفة. وذلك لأن نموذجنا مؤسس على مواجهة مع المحيط التقني لعصرنا هذا (المعلوماتي تحديدا) وليس على نظريات علمية قبل كل شيء. من الواضح أن آلات معالجة المعلومات تعدِّل علاقتنا بالزمن: فحينما تحل آلة حساب إلكترونية في بضعة أعشار الثانية عملية عددية معقدة كانت ستتطلب ساعات من الجهد الفكري الإنساني، بإمكاننا أن نقول أنها أوجدت المكافئ لعدد من الساعات الإعلامية أو أنها ببساطة رفعت سرعة تلاحق الزمن، على سلم صغير. حينما يتعمم هذا النوع من العمليات ونستعمل حواسيب لتحقيق حسابات كان يتعذر تصورها منذ عهد قريب، (كما هو الحال – على سبيل المثال– مع بعض أنواع المحاكاة العددية التي تتطلب قوة حسابية عظيمة)، يصبح بديهيا أن الزمن والمعلومة يمثلان مظهرين لواقع واحد. وهكذا يكفي أن ندفع هذا المنطق إلى أقصى الحدود، مع أخذ وسائلنا التقنية الحالية بعين الاعتبار، للوصول إلى تكميم الزمن والمعلومة على حد سواء، وهي خلاصة متوافقة تماما مع ما تعلمنا إياه الفيزياء المعاصرة، ومن

هنا يطرح السؤال حول معرفة إن كان الأمر يتعلق بمصادفة طارئة أم بتقارب يسمح باستنتاجات عامة، انطلاقا من الاستدلالات المنجزة داخل نموذجنا. لكن، لكي نأمل إيضاح أسباب العلاقة بين الكون الإعلامي والجسيمي وبين الكون الذي يصفه العلم المعاصر، من الضروري التوقف لحظة عند مفهوم النموذج.

يركِّب نموذج ما بين الملامح الرئيسية لتصور الكون الذي يميز المحيط في مرحلة معينة. لهذا السبب، من الطبيعي أن لحظة محددة لا يمكنها أن تتيح الفرصة سوى لنموذج وحيد: فكل فرد أو كل مجموعة أفراد تبني تفسيرها الخاص للكون حسب ثقافتها وطبيعة نشاطها. وهكذا تجد نفسها متطابقة نماذجٌ متعددة، عاطفية، أخلاقية، اقتصادية، تقنية.. وعلمية.. تحيا تأثيرات متبادلة بصفة ثابتة. ضف إلى ذلك، كل نموذج ما هو إلا مرحلة، أو معلم على طريق التقدم، إن إقامة نموذج هي درجة مطلوب تجاوزها في كل الأحوال. إنه (أي النموذج) يجمع ويلّخص تطورات ماضية ويساهم كدعامة في التطورات المستقبلية. هذا التعريف صحيح على وجه الخصوص في مجال الطبيعة (فيزياء كيمياء، بيولوجيا)، حيث يكثِّف النموذج فرضيات العمل التي نقبل بها، إلى غاية أن تفرض وقائع جديدة تغيير النموذج. ولكن نموذجا ما ليس محايدا: فليس هو خلاصة بسيطة لحالة التقدم في اختصاص لا يلعب أي دور في تطوره بل العكس هو الصحيح، إذ بفضله وعبر المؤشّر الذي يوفره يمكن للباحث أن يرتقب ويكتشف الوقائع الجديدة. إن الأمر الذي سيفرض تعديلا في النموذج، يبرز دائما كمشكلة تواجهها هوامشه.

مساهمة الديناميكا الحرارية في الفيزياء خلال القرن التاسع عشر، تمثل بهذا الصدد مثالا خاصا للتوضيح. فالظاهرة التي بينها المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية (المصرِّح بكون الفوضى "الأنتروبيا" في تزايد ثابت) تتأسس على ملاحظات أولية

كليا. انتقال الحرارة دائما من الجسم الأكثر حرارة نحو الجسم الأكثر برودة ما كان –بلا شك– ليغيب عن أي فرد. ولكن هذه الملاحظة، رغم تفاهتها الظاهرة، شكلت أهمية علمية كبرى لأنها كانت تبدو غير متوافقة مع قوانين الديناميكا الكلاسيكية الناتجة عن **نيوتن**. كانت الديناميكا تزعم أخذ جميع الظواهر المادية بعين الاعتبار، ولكنها لم تكن تقدم أي تفسير للامعكوسية الزمن. لأجل هذا السبب أصبحت ظواهر (مثل انتشار الحرارة) لا معكوسة ذاتيا، موضوعاتٍ للعلم، وهكذا ينبثق النموذج الجديد الذي تشكله الديناميكا الحرارية عن علاقة نشيطة بين النموذج الديناميكي القديم والمحيط. وفي الحقيقة، لم تدخل الديناميكا في صراع مباشر مع المحيط.. وإنما مع النماذج العاطفية، البيولوجية، والتقنية، التي كان نفي سهم الزمن (المضمَّن في الديناميكا) مستحيلا لديها: فالوجود الإنساني غير قابل للفصل عن إدراك زمن ليس بإمكاننا معاكسة مجراه، كذلك كانت البيولوجيا في القرن التاسع عشر منكبة –بصفة خاصة– على مفهوم تطور الأنواع، كما وُلد التفكير في الحرارة عن مشكلة تقنية هي استعمال الآلات البخارية.

وهكذا وحتى إن بدا أن نموذجنا الإعلامي للزمن ودروس الفيزياء المعاصرة ناتجين عن تقاليد متمايزة جدا، فإنه توجد بينهما علاقة ضرورية لسبب وحيد: أن علم الفيزياء والتقنية لا يتقدمان منفصلين. فعلاقتهما معقدة وقد لاحظ مؤرخو العلوم غالبا أن الأمر لا يتعلق بظواهر محضة لانحراف العلم نحو التقنية عبر التطبيق، أو على العكس من ذلك، أي انحراف التقنية نحو العلم عبر التعميم. وهذا ما يفسر أن تقنيات معالجة المعلومات [المؤسسة على تصورات علمية حديثة تهم خصوصا فيزياء المواد والفيزياء الكوانتية] تمكِّن بالمقابل من توسيع مجال رؤيتنا، وإعادة تأويل

بعض مظاهر الفيزياء المعاصرة، وطرح نظرة جديدة عن الكون وفتح الطريق أمام تحولات نظرية غير مسبوقة.

ليس المقصود هو البحث عن فهم أعمق للعلم من خلال تطبيقاته، وكأن هناك خطابا علميا حقا يتقهقر في تطبيقاته ويصبح –بالتالي– سهل البلوغ على غير المطلعين. ينطلق مشروعنا –على العكس– من مبدإ أن كل نموذج يتمتع باستقلالية ما، وأنه من العبث إذن الرغبة في الوصول إلى أحد النموذجين بواسطة الآخر. وبما أنهما يمتلكان أصلا مشتركا، ليس من المستحيل تفسير نتائج أحدهما بدلالة متطلبات الآخر. وهذا هو معنى الاحتياطات التي أحدقت بتقديم النموذج الذري والجسيمي للزمن والمعلومة: من الواضح إذن أن هذا الوصف لا يتوافق أبدا مع حالة فيزياء الجسيمات، التي تؤكد –من الآن– على ثنائية الذبذبة–الجسيم. إذا استطعنا اليوم التحدث من جديد عن"الذرية"، فإنه لم يعد ممكنا تمثل عالم مشكل من كرات لا تتبدل. ولكن محيطنا التكنولوجي يقود إلى صياغة هكذا نموذج بفعل تكميم المعلومة وبالتالي تكميم جسيميتها. كل شيء يجري كما لو أننا مازلنا على الصعيد الإعلامي في طور الوصف الذي قدمه نيل بور لذرة الهيدروجين في بداية القرن الماضي. وهذا لا يلغي أنه من زاوية نظر نماذج أخرى ثقافية، دينية... عاطفية أصلا، يحافظ هذا التصور للعالم بنوع من السبق. هو يمتلك –في كل الأحوال– أفضلية كونه كافيا للإحاطة بحياتنا اليومية والعلمية على حد سواء. وبالتالي ليس صحيحا لأنه من غير المهم توضيح الأسس المنطقية لهذا النموذج التكنولوجي واستخلاص النتائج الأكثر تجذرا، لاسيما في المجال الكوسمولوجي.

المادة والمعلومة

إذا كان الزمن ينبثق من المعلومة، وإذا كانت المادة والمعلومة متكافئتين، فما هي نتائج ذلك؟ حث **برغسون** في 1911 على تبني أفق عن العالم في واقعة نفسه، مختلف عمّا عودتنا عليه تقاليد ثباتية مخلِّدة ... "بفضلها -كما كتب- تُحصِّل جميع الأشياء عمقا، بل أكثر من العمق، شيئا كالبعد الرابع الذي يمكّن الإدراكات السابقة من البقاء متماسكة مع الإدراكات الحالية، ويجعل الغد القريب جدا يرتسم جزئيا في الحاضر. ومن هنا يبرز الواقع كحالة راكدة، إنه من حيث صفة وجوده، يثبت ذاته ديناميكيا، من خلال الاستمرارية والتنوع في الوجهة. ما كان مستقرا وجامدا في إدراكنا يتدفأ وينطلق نحو الحركة، فينشط كل شيء حولنا ويحيا كل شيء فينا. تستولي وثبة كبرى على الأشياء والكائنات، بواسطتها نحس أننا مرفوعون، مجرورون ومحمولون، نحيا أكثر، وهذه الزيادة في الحياة تجلب معها قناعة فحواها: أن الألغاز الفلسفية الخطيرة يمكن حلها أو حتى عدم طرحها أصلا، بوصفها وليدة نظرة جامدة إلى الواقعي، وليست سوى ترجمة -بمفردات الفكر- لنوع من أنواع ضعف حيويتنا. فكلما تعودنا التفكير في جميع الأشياء وإدراكها خارج طابعها الجامد، انغمسنا أكثر في المدة الحقيقية، وكلما انغمسنا فيها أكثر وضعنا أنفسنا من جديد باتجاه المبدإ -المتعالي رغم ذلك- والذي نشارك فيه، ويجب أن لا تكون أزليته أزلية ثبات، وإنما أزلية حياة: وإلا كيف يمكننا أن نحيا ونتحرك في داخلها؟

كان **برغسون** -كما نرى- يتصور المدة المحضة كلفظ كلي يمكّن من إدراك واقع ذات الشعور بنموذج زمني مؤسس على الاستمرارية. ولكن طموحه كان يرمي إلى أبعد من ذلك: فقد كان الأمر يتعلق بمصالحتنا مع ديناميكية العالم نفسه.

ألا يقوم النموذج الإعلامي للزمن والمادة، بعد إجراء عدد من الإعدادات عليه، بمواصلة المشروع نفسه؟ للتأكد من ذلك، من الضروري مقابلته مع النظريات الفيزيائية لاسيما الكوسمولوجية منها، المهيمنة حاليا.

ما هو شأن الزمكون في مجموعه أو كليته؟ كان هذا السؤال في الماضي يتجاوز الإطار الضيق للعلم ليلتحق بمجال التأملات الفلسفية، الدينية أو الأسطورية. هو يهم حاليا فرعا خاصا في علم الفلك، وتحديدا في الفيزياء الفلكية هو: **الكوسمولوجيا**. هناك نظرية يبدو اليوم أنها تفرض نفسها هي نظرية: التفرد الابتدائي، المشهورة باسم نظرية الانفجار الأعظم التي تقوم على أطروحتين–الكون يتطور باستمرار إنه "يتمدد"، هذا التطور المستمر ينطلق من لحظة أصلية: الانفجار الأعظم نفسه. تختلف التقديرات، ولكن هذا "الصفر" يُحدد بحوالي عشرة إلى خمسة عشر مليار سنة قبل العصر الحالي.

تجد هذه النظرية جذورها في أعمال **ألبرت أنشتاين** حول النسبية العامة (المنشورة في 1915) وفي أرصاد العالم الأمريكي **إدوين هابل**، الذي برهن أن كل الأجرام السماوية تخضع لحركة تباعد وهذا بسرعة تتزايد بزيادة التباعد نفسه. فرضت النظرية أفكارها خلال الستينيات لصالح أرصاد فلكية كان يبدو أنه بمقدورها تفسيرها، في حين كانت نظريات منافسة عاجزة عن أخذ هذه المعطيات التجريبية بعين الاعتبار. وهكذا يبدو "الانفجار الأعظم" اليوم مقبولا وسط فئة عريضة من الكوسمولوجيين. ولكنه ليس معتقدا ثابتا، وإنما هو بالأحرى أحسن فرضية عمل ممكنة في الظرف الحالي. ورغم نقائصها ككل نظرية علمية، ورغم أنها لا تأخذ–لزوما– بعين الاعتبار كل الظواهر المرصودة أو القابلة للرصد، تبقى الأداة الرئيسية للكوسمولوجيين، في انتظار تصور جديد أكثر شمولية وقوة يأتي

لإبطالها. هي تلعب إذن دور النموذج بشكل تام: فهي إجرائية في ميدان البحث وبالتالي هي علمية فعلا، بمعنى أنها لا تزعم حقيقة مطلقة مهيأة سلفا ونهائيا، وإنما هي تكشف فقط درجة معينة من الاحتمال تكون عندها قابلة للنقض. إذا كان يجب أن تفرض نظرية جديدة نفسها، فمن المحتمل أن تصبح النظرية المهيمِنة حاليا حالة خاصة منها، كما هي الميكانيكا الكلاسيكية (النيوتونية) حالة خاصة من الميكانيكا النسبية.

رغم ذلك يجب ملاحظة أن الانفجار الأعظم اليوم هو أكثر من رسم خيالي علمي، بنفس مستوى التطورية البيولوجية، أو أسس علم الوراثة أو حتى بعض التصورات السيكولوجية أصبح الانفجار الأعظم من الأفكار الجوهرية في مجموع التمثيلات المبهمة المكوِّنة لـــ"النموذج العلمي الدارج" الذي يحتل موقعا معتبرا في ثقافة عصرنا ويؤسس للطريقة التي نفهم بها عالمنا. مهما كانت درجة تأثير العلماء والمثقفين واللاهوتيون ووزنهم المميز فإنهم ليسوا وحدهم الذين يجدّون في فهم العالم، والتفكير في ماهيته. كل واحد فينا، من أكثرنا فضولا... إلى أشدنا لامبالاة يحمل في داخله مجموعة منظمة نسبيا ومهيكلة من التمثيلات الواضحة والمحددة نسبيا، والموسومة نوعا ما بعناصر عاطفية، يستخدمها للتفكير في الكون الطبيعي والإنساني الذي يحيا وسطه والتفكير في ذاته عند الاحتكاك مع هذا المحيط الذي يضمه. لسنا بحاجة إلى دراسات طويلة في المنطق ولا إلى تجارب متعددة كي نحمل فينا ما يمكن تسميته –ودون قصد تحقيري– منطقا شعبيا، وعلمَ نفس شعبي ... يكفيان للتفكير والتفاعل مع الغير. كذلك، يبدو أن بعض التصورات الفيزيائية ضرورية لنموذجنا عن العالم، "و لفهمنا القبْلي" لماهيته. ولكن... إذا كانت هذه التصورات قد اقتبست –طويلا– من الأسطورة أو الديانة المهيمِنة، كما لا يزال

الوضع غالبا حاليا، فإنه من الواضح منذ القرن التاسع عشر أن النظريات العلمية وجدت صدى –أكثر فأكثر– في الوعي المشترك، الذي جاءت للتأثير عليه وهي مشوبة بتمثيلات من نوع آخر. وهكذا تطور "نموذج علمي دارج" يؤسس فهمَ الإنسان المعاصر للعالم. إن التكاثر في اللغة الدارجة لعبارات ذات أصل علمي يشهد على ذلك، كما تشهد –بدرجة أكبر– فكرة "ثقافة علمية" لازمة للجميع. من هنا يمكن للعالِم ويجب عليه أن يشارك في النقاشات التي تهز المجتمع، بنفس طريقة أولئك الذين حملوا ثقل المهمة حتى الآن: "رجال الدين" و"المثقفون". وذلك لأن كل شيء يجري، كما لو كان لتطور هذا الفهم العلمي الدارج أثر مرتد: هو ترقية العلمي وسط عالم الثقافة، المعارض تقليديا لعالم العلم.

في هذا الإطار وعكس عدد من النظريات الأخرى وجدت نظرية الانفجار الأعظم صدى واسعا. وإذا كان تحرك جسيمات أولية لا يثير سوى الفيزيائيين المختصين، ونحن نتفهم ذلك، فإن مصير الكون يهمنا جميعا. هذا السؤال أساسي بما يكفي لكي تعرف النظرية العلمية الأكثر تقدما بعد تعميمها، شعبية استثنائية وسط الجماهير. رغم ذلك، يخفي هذا النجاح مفارقة محيرة، فمن الصحيح أن الانفجار الأعظم يستدعي عند الفيزيائيين آخر تطورات ميدان الفيزياء الكوانتية أو الرياضيات، بعبارة أخرى: مجالات لا تنفذ إليها إلا دائرة ضيقة من المختصين.

يراقب الناس السماء منذ القدم ويتساءلون عن موقعهم في الكون. كان هيبارك قبل أكثر من ألفي سنة يضع ثَبْتًا من 1025 نجما. وبعده بعمر طويل كان لالوند في 1801 يعد47000، أما **بونر** قبل نهاية القرن التاسع بقليل فقد وصل إلى أكثر من 450000 نجما. كنا قد فهمنا عددا من الأشياء (**هيرشل** مثلا كان قد استنتج من أرصاده وجود نجوم مزدوجة، حيث تدور واحدة حول أخرى)، ولكن

... كنا ما نزال نتحدث عن كوكبات ثابتة، أما البنية الكلية للكون وكذلك أصله فقد بقيا سرا خفيا غير قابل للاختراق، رغم ذلك فإن بعض الذهنيات المغامرة طرحت باكرا فرضيات جريئة جدا وأحيانا نافذة جدا. وهكذا في القرن الخامس عشر، كان الكاردينال الألماني **نيكولاس دي كوزا** يخال أن الكون كرة غير متناهية، بدون مركز ولا محيط، وأن الأشياء كلها كانت تتحرك. أما النجوم فكان يتصورها شبيهة بشمسنا ومحاطة بكواكب مأهولة. قرنا بعد ذلك، كان الفيلسوف الإيطالي **جيوردانو برونو** يدرِّس تصورا شبيها جدا بهذا: كان ينفي الفكرة اللاهوتية للخلق، الأمر الذي كلفه الحكم بالإعدام فوق المحرقة من طرف محكمة التفتيش. في أواخر القرن الثامن عشر قدم **وليام هيرشل** أول فكرة عن امتداد الكون بفضل طريقة "سبر" الكون: بتأسيسه حساباته على بضعة مئات من المناطق النموذجية التي كان يعد سكانها الكوكبين، قدَّرَ عدد نجوم مجرتنا بنحو ثلاثة ملايين وقدم فكرة أن درب التبانة يلامس الشكل التقريبي لقرص، وعلى الرغم من ذلك، وسواء كانت قريبة أو بعيدة عن الحقيقة، فإن هذه الفرضيات لم تكن تقوم على أي رصد علمي. نحن نعلم حاليا أن درب التبانة أكثر اتساعا بشكل كبير، وأنها تحوي ربما ثلاثة مئة مليار نجم، وأنها تشكل مجرة واحدة فقط من بين مئات المليارات من المجرات.

وبما أن سؤال الطبيعة –وبنية الكون ككل– معتبر من خلال أصله، كان يتجاوز حدود التجربة، فقد جاء علم الفلك الحريص على الدقة لتقليص حقله للاكتفاء بوصف ما كان قابلا للرصد، متقدما شيئا فشيئا نحو فهم ميكانيكي للكون، انتهى إلى القانون الأول لنيوتن: "كل جسم يبقى في حالة سكون، أو يتابع حركة مستقيمة منتظمة، إلا إذا تعرض لقوة خارجية". بهذا الفصل، خرج السؤال من اهتمامات الكوسمولوجيا المحضة، والتخلي تدريجيا عن التفكير في أصل الكون.

البرنامج الإبستيمولوجي الذي طوره **نيوتن** في التعليق العام على **"مبادئ الرياضيات"** واضح جدا في هذا الصدد:هو يميز بدقة بين ما هو علمي وما هو ليس كذلك. لا يمكن للنظام أن يكون عقلانيا وفاعلا إلا إذا توقف عن الذهاب وراء الوقائع والظواهر. وبدلا عن فرضيات تنعت "بالميتافيزيقية" حول علل ما يجري، يتعلق الأمر فقط بصياغة مبادئ واضحة وبسيطة، معمَّمة عبر الاستقراء، والتي تأخذ بعين الاعتبار جملة الوقائع. الأمر الذي يعني اختزال التساؤل الكوسمولوجي في الاستدلال الفيزيائي "الوصفي" الاستقرائي نوعا ما: « أما فيما يتعلق بعلة خواص الجاذبية هذه، فلم أستطع بعد أن أستنتجها من الظواهر، ولن أتكلف فرضيات. وذلك لأن كل ما لا يستنتج من الظواهر يجب تسميته فرضية، والفرضيات (....) لا مكان لها في الفلسفة التجريبية. في هذه الفلسفة، تُستنتج القضايا من الظواهر وتصبح عامة عبر الاستقراء ويكفي أن توجد الجاذبية واقعيا وتؤثر قوانين عرضنا لها لتفسير كل حركات الأجرام السماوية وحركات بحرنا».

تبحث «الحاشية العامة» عن الذهاب أبعد من ذلك، ما دام الأمر يتعلق بالله، أي بالذي يمكنه طبعا أن يفسر وجود العالم وطبيعته. ولكن **نيوتن** "اللاهوتي" يحترس جيدا من التداخل مع نيوتن الفيزيائي: «نحن لا نعرف هذا الموجود سوى من خلال صفاته وأسمائه، وعبر البنية الحكيمة جدا والممتازة للأشياء...». بعبارة أخرى: انطلاقا من المعلومات يمكننا عن طريق الفكر أن نصعد إلى فكرة علة أولى، كما نفعل مثلا حينما ننظر إلى النظام والجمال والإتقان في ترتيب بناية وننسبه إلى مهندس معماري. ولكن هذه الفكرة لا تخدمنا في فهم بنية ما هو موضوع "الفلسفة التجريبية" حسب تسمية نيوتن، أي العلم المسكون بالظواهر فقط.

ومن هنا وحتى فجر القرن الماضي، إلى غاية **أنشتاين وهابل** ومع ثورة النسبية، تعايش مجالان متمايزان دون أن يحدث لقاء بينهما: مجال علم الفلك الذي كان يدرس –في حدود أدواته– الظواهر المرئية من خلال البحث عن التزود بمبادئ معمَّمة، ومجال التأمل الثقافي [المستلهم من فكر ديني فلسفي] الذي كان يجدُّ للتخمين في الكون أبعد من حقل الرصد، وتجاوز التجربة لصياغة ما كان **نيوتن** يعنيه بـــ«الفرضيات»...

هذه التجزئة لم تعد موجودة في عالم اليوم، ليس بسبب تقدم الفيزياء وعلم الفلك فحسب، وإنما أيضا بفضل النشر الواسع لتمثيلات بسيطة لهذه النماذج الجديدة، لقد انتهينا جميعا إلى قبول أن العلم يحمل إجابات كلية تهم الظواهر الميكانيكية، والطبيعة وأصل مجموع الكون في ذات الوقت.

المسيرة نحو «تعميم العلم» على وعي "الرجل النزيه" لا تعني أبدا أن جميع الارتيابات اندثرت. بل يبدو أنها اليوم أكثر بروزا من أي وقت مضى، من حيث أن كل واحد يحس حاليا بحقه في المطالبة بتفسيرات كاملة ومنسجمة. ولأن العلل النهائية كانت منبوذة لصالح مبادئ غير علمية، فلم يكن بوسعنا رفض الغامض. من الآن فصاعدا أصبح استمرار جزء من السر الخفي يُتصور كشيء لا يطاق، لا شيء يمكنه أن يفلت مستقبلا عن الإطار العقلاني للعلم. وهكذا، يصبح المبهم مبهما ضعفين، لأن ثغرة تنكشف من هنا، ولا يمكن للوعي المشترك أن يقبل بوجودها.(1)

فهل ينبع النجاح "الشعبي" لنظرية الانفجار الأعظم تحديدا من جراء مصالحتها –إن صح التعبير– بين العلم والوعي المشترك؟. إن الأطروحة – التي بموجبها يكون الكون قد عرف لحظة صفر، أصبح يتمدد باستمرار انطلاقا منها – تساهم عموما في إعطاء سؤال **ليبنز**: «لماذا يوجد شيء بدلا من اللاّشيء؟» معنى

زمنيا. من هنا، تعيد هذه الأطروحة تقديم مسألة الانتقال من العدم إلى الوجود، وكذا بدء الكون الذي قاد الإغريق وهم يجلون سؤال الغائية، إلى التسليم بأزلية الوجود. وعلى العكس من ذلك إذا انضمت إشارات اليهودية والمسيحية إلى العلم فقبلت بفكرة وجود أصل للكون، لا يمكنها أن تتجنب التساؤل عمّا كان سابقا له والسقوط في إحراجات اعتبرت قريبا غير قابلة للحل، أي بعبارة أخرى العثور من جديد على المفارقة الكانتية. «**الطرح**: للعالم بداية من حيث الزمن وله حدود من حيث المكان. **نقيض الطرح**: ليس العالم بداية من حيث الزمن ولا حدود من حيث المكان، ولكنه لا متناهٍ زمنيا ومكانيا»، فهل تؤدي نظرية الانفجار الأعظم إلى تناقض غير قابل للتجاوز، أو إلى مهزلة عقلية ؟ ليس بالضرورة. فــ"**كانت**" علّمنا أن التناقضات في المجال النظري والعملي وبشأن الجمال بحد سواء، والتي يصطدم بها العقل هي ناتجة عن ورود ذات التصور دائما في الطرح ونقيضه، ولكن بمعنى مختلف: وهكذا يصبح التناقض ظاهريا، حتى وإن نتج عن منهج العقل نفسه. يكفي إذن أن نعرف ذلك، وبعبارة أخرى: فهم مصدر التناقض لتجاوزه والارتفاع إلى وجهة نظر تشمل الطرح ونقيضه، وتبين أن الإحراج كان في الواقع مسألة مطروحة بشكل سيء. في ضمن هذا الأفق، يمكن لرؤية إعلامية للمحيط أن تلعب دورا حاسما في إعطاء انسجام ذاتي لكل قابل –أو غير قابل– للتفسير. وذلك لأنها تمكن من إجراء تفكير أكثر عمقا وشمولية في مفاهيم القبلي والبعدي. من اللائق إذن أن نعود إلى تأويل الزمن، الزمن المعلومة باعتباره على مستوى الكون منذ الانفجار الأعظم الأصلي، الزمن الذي يغمرنا ويفرض علينا سهمه اللامعكوس. ماذا يجري إذن حينما يطالب العلم –نوعا ما– بذات النوع من الانخراط للدين(3)، كما نرى غالبا بشأن الانفجار الأعظم؟ أليس

هذا علامة على سوء تفاهم؟ أم علامة على أن النماذج التي تدعو إلى هذا الانخراط مقتضبة جدا ومن الملائم –ربما– توسيعها؟.

ولكن يجب الإلحاح قبل ذلك على خصوصية الانفجار الأعظم، هذه الأسطورة الجديدة للحق(4).. وهذا بهدف إجلاء الرهان. فالكلمة يمكن أن تصدم، إذ هي تصف نظرية يعمل عليها عدد من علماء الفيزياء الفلكية النجباء. نياتهم ليست محل نظر. ولكن علينا أن نسلّم بأن هذا التصور فرض نفسه على عصرنا في شكل أسطورة جديدة أصلية. ولكن الانفجار الأعظم بهذا الوصف متميز تماما، لأنه يجذِّر فرضية أصل مطلق بعد عدم: يبدو معه أنْ لا شيء كان حقيقة من قبل، ومفارقة الصفر لن تزيد سوى اتساعا.

كل حضارة صنعت نظرتها و–سيناريو خاصا بها– لأصول الكون. إلى درجة أن مفهوم الأسطورة (بالإغريقية تعني "التاريخ") قد يبدو غير منفصل عن سؤال بدء الكون. كل المسألة كامنة –رغم ذلك– في معرفة ما يتناوله البدء وانطلاقا من ماذا يصبح ممكنا. أما وجود بدء، فحتى أكثر المدافعين شراسة عن استمرار الكون لا يفكرون في نفيه. وهكذا علينا التمييز بدقة بين: التكوين والصناعة والخلق. فالتكوين يُصنَع انطلاقا من الذات ووفقا لنموذجها، في حين أن الخلق يُصنع انطلاقا من العدم دون أن يستلزم ذلك بالضرورة أن يكون الخالق والمخلوق متوافقين. أما تصور الصناعة فيستلزم عدة درجات مختلفة كليا: المادة الصورة، والمكوِّن والفاعل، أي ما سيطلق عليه: العلة الفاعلة أو الصانع. لأجل هذا لا يتناول البدء في التقاليد الإغريقية الوجود نفسه، أو شيئا ما موجود بدلا من لاشيء وإنما ما كان قبل أن يأخذ العالم الصورة التي هو عليها، فالمادة موجودة ودون شكل لها.

النموذج الكوسمولوجي للتكوين، الذي علق عليه أفلاطون في **طيماوس** وكذلك في **الجمهورية الفاضلة**، يرجع إلى تصور الكون على النموذج الذي نعرفه جيدا: أي الأشياء التي نكونها، انطلاقا من مادة أولية بالنظر إلى غاية محددة تملي على هذه الأشياء بنيتها. فالصانع بالنسبة للعالم كالعامل بالنسبة للأشياء المصنوعة: فهناك قوة عمل ومهارة تقنية ومنظم لموجود سلفا. وفي أثينيا وانطلاقا من مؤلف "نسب الآلهة" لـــ "**هزيود**"، اللحظة الأولى للعالم هي الانتقال من العماء إلى الكوسموس (بمعنى الكل المنظم) وليس الانتقال من العدم إلى الوجود. فالبدء كفعل إعطاء شكل (و هو معنى كلمة إعلام باللاتينية) يتناول ما هو موجود وليس الوجود ذاته. وجهة النظر هذه تستلزم التناهي: فعل التكوين يجب أن يتناول متناهيا، والشكل –وهو ينظم– يعرِّف ويحدِّد. في العصور الإغريقية القديمة، تغيب فكرة الخلق المحض عن النقاشات التي يتقابل فيها أنصار البدء وأنصار أزلية العالم(أي العالم الذي كان دائما كما هو الآن). ولا نعثر سوى على حماة فيزياء **ديمقريط** ومعظمهم **أبيقوريون**، الذين يقبلون بالبدء بانعدام صانع في نفس الوقت: ولكن بالنسبة إليهم عالمنا كما هو حاليا... هو الذي له بداية عشوائية تماما وليس المكونات الأخيرة للمادة.

تتميز اليهودية ثم المسيحية إذن بدعم أطروحة الخلق بعد العدم. ومن هنا، هما يسلمان بعدم إمكانية التفكير في العالم وفقا لنموذج ما نعرفه، كما أن مثال الأشياء المصنوعة والتجربة البشرية ليسا ملائمين، كذلك لا يمكننا —حسبهما– اعتبار الأجزاء (المخلوقات) والكل (الخلق) بذات المستوى. وهكذا هما يجعلان فكرة اللاتناهي ممكنة: التكوين والصناعة يميِّزان تصميم المخلوق المتناهي في ذاته، أما الخلق فيميز تصميم الله الذي يمكننا التسليم به (أي الخلق) لأنه لا يصدر عن شيء وغير

متناه. ومن هنا لم يعد الله منفذ التكوين، أو القوة المساعدة التي عليها –مثل العامل– الرجوع إلى نموذج وأخذ مادة غير مشكلة –و لكن جموحة– بعين الاعتبار، والتي توقِّع أحيانا صنعتها بختم اللاَّإتقان. الله هو عكس ذلك، صاحب (بالمعنى الدلالي لمسؤول) الصنعة وشكلِها ومادتِها على حد سواء. بحيث يمكننا أن ننسب إليه عرضا كل ما يمكن أن يبدو ناقصا.

ولكن حتى داخل العالم المطبوع بالثقافة **الكتابية**، لم يتوقف السؤال عن تغذية المناظرات الفلسفية واللاهوتية. في مقابل الثنائية الديكارتية (الكون مخلوق الله، انطلاقا من مادة موجودة سلفا) توجد على سبيل المثال الكينونية الحلولية لـ"**سبينوزا**" (العالم كامتداد لله ومخلوق من ذات مادته) (في الهامش توضيح تفصيلي للرؤية الإسلامية)، أو الله **الليبنتزي** الذي يحسب الممكنات ويخلق وفقا لمبدإ الأحسن الإلهَ المهندس والإلهَ الساعاتي، اللذيْن يلتحقان –على طريقتهما– بالنموذج القديم حول الصانع. من هذا التركيب الفلسفي الثيولوجي الواسع ستجد "حوارات حول الدين الطبيعي" لـ "**هوم**" الصدى التهكمي والساخر، الذي يبين أنه مهما كانت الفرضية فهي متعلقة دائما بالتشبيه وأن نظرية خلق العالم (المبنية على نص سفر التكوين مأخوذا بحرفيته (المترجم)) ليست في ذاتها أكثر عقلانية من الفكرة التي يكون عالمنا وفقها ناتجا عن تكوين، أو مجرد محاولة فاشلة بسبب إله ثانوي عديم المهارة: بعبارة أخرى، فإن التأمل في الأصل (المبدأ) حتى حينما يزعم الاستدلال بالظواهر نفسها، وبانتظام العالم للوصول إلى خالقه، لن يعدو إلا بقليل «الأفكار المجْملة لفلاَّح والتي تجعل من الاقتصاد المنزلي قاعدة لحكم الممالك». من جهتها، تميز العقيدة الكاثوليكية التقليدية بين الخلق الأول والآني (من بعد عدم)، وبين خلق ثان وفوري (تنظيم المادة وخلق الكائنات الحية)، و–في

الأخير– خلق مستمر (حفظ العالم الذي يعطيه الله وجوده في كل لحظة). ولكن – كما يقول أحبار الكنيسة– الفعل الخالق يكمن في مبدئه الخالد (لأنه لا يمكن أن يكون لله بداية أو نهاية).. بيد أنه يكمن تحديدا في آثاره الخاضعة للمدة والتتابع اللذين يحكمان ما هو متناه وحادث وبالتالي: يخلق الله في دائرة الخلود.. ولكن العالم يولد في الزمن. بعبارة أخرى: يفترض الخلق وجود زمن (أو «لا زمن») إلهي متطابق مع زمن العالم.(2)

لا شيء يجمع هذا بالانبثاق الفجائي للمادة في الانفجار الأعظم. وكأن كل شيء يجري كما لو كانت المادة تحمل في ذاتها شكلها. هي لم تعد فقط مختزِنة للقدرة على التشكل وقابلة للتعيين والتنظيم عبر مبدإ خارجي: هي بكاملها في شكلها. وهكذا عمل العلم الحديث –جزئيا على الأقل– على إسقاط التوافق الإجرائي للثنائية: مادة / شكل، المكوِّنة –منذ تنظيرها من طرف أفلاطون، وأرسطو بوجه خاص– لجزء كبير من التقاليد الثقافية الغربية. لم يعد ممكنا اعتبار المادة.. فقيرة، غير محددة بالنسبة إلى ثراءٍ وتعقيدٍ ونظامٍ لا يمكن أن يأتوها إلا من ذاتها. لم تعد هناك حاجة إذن لافتراض مسبق لشكل وصانع..وحتى خالق.. موجودين جميعا سلفا. كل شيء يمكن أن يبدأ مع المادة، مع قليل جدا منها. ولكن.. من هنا تحديدا تجد نفسها مطروحة بحدة –أكثر من أي وقت مضى– مسألة البدء الأصلي، أي الانتقال من العدم المطلق إلى وجود مادة في حدها الأدنى. وذلك لأنه إذا لم يكن هناك شيء "من قبل".. فكيف سيكون شيء "من بعد"؟

ولكن "من قبل" هي أيضا شيء ما؟ نحن مدفوعون تحديدا إلى التسليم بأنه قبل الانفجار الأعظم، كان يوجد زمن ولكن بدون أي شيء داخله، وإما لم يكن هناك زمن وفي هذه الحالة سيكون هناك بدء. فهاتان أطروحتان.. وكذلك إشكاليتان.

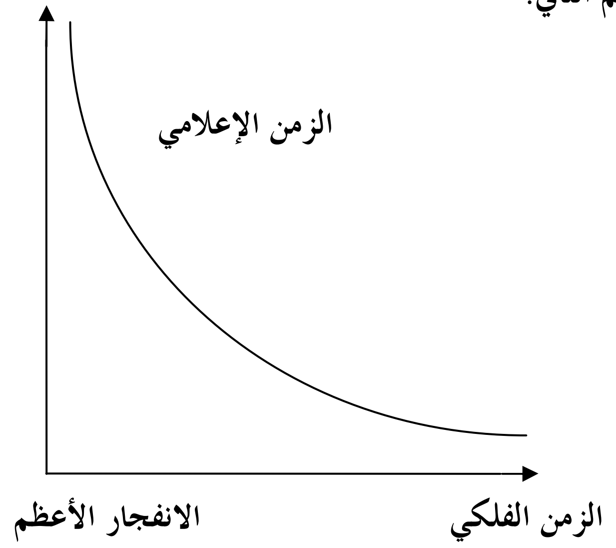
كيف يمكن للفكرة التي نحملها عن الزمن أن تتيح لنا فهم لغز هذا الحدث الجوهري؟ ابتداء من الآن، يقبل مختصون وجاهلون فرضيةَ لحظة أصلية، ولكنْ وسط نموذج يبدو مفهوم الزمن مزحزحا عنه. فهل يتعلق الأمر بإقصاء الزمن من النظرية أم أنه يجب علينا – على العكس من ذلك– تعديل تصوره؟ وهنا تحديدا يمكن أن يتدخل التكافؤ بين الزمن والمعلومة. وبعيدا عن إقصاء الزمن لجعل النظرية منسجمة، يمكن لهذا التكافؤ أن يساهم في إعادة صياغة لتصور الزمن المستعمل – حتى الآن– في الكوسمولوجيا، مع تقليص عدد من المفارقات المرتبطة بنظرية الانفجار العظم.

يوصف تطور الكون عموما بالصعود من وضعه الحالي إلى غاية اللحظة الصفر، أو بالأحرى إلى 10^{-43} ثانية، الحدِّ الذي قبله لا يفكر العلم في شيء. يتخذ التاريخ العالمي إذن شكل مخروط، ترى كل مرحلة قطره يتناقص، وحرارته مع كثافته يتزايدان، وخواصه الفيزيائية تتعدَّل. هذا الغوص المدوخ في الزمن والذي يدعونا الانفجار الأعظم إليه (من 5×10^{17} ثانية إلى 10^{-43} ثانية) يترافق مع مغامرات عديدة، كل واحدة منها هي فرصة للفيزيائيين كي يفسروا بنية مشاهَدة –أو أخرى– للمادة أو الكون. ولكنه ينقطع (أي الغوص) عند 10^{-43} ثانية بعد الانفجار الابتدائي، الحاجز الذي تتعثر فيه قوانين الفيزياء المعاصرة. نحن نلامس هنا–نوعا ما– التخوم النهائية للزمن.

ولأخذ تمثيل رياضياتي، يمكن تصور الزمن المولَّد بواسطة نظرية الانفجار الأعظم نصف مستقيم، في حين أنه لا شيء يمكِّن من شرح لماذا: ليس هو خطا مستقيما؟.

لنتبنَّ –على العكس من ذلك– وجهة نظر إعلامية وليس «مادية».. تلك التي تسند لوحدها النماذج والنظريات التي تمخضت عنها فكرة الانفجار الأعظم، إذا سلَّمنا بأخذ نموذج تتصدر فيه المعلومةُ المادةَ، يصبح من البديهي أنه عندما «نصعد» نحو الانفجار الأعظم تتزايد باستمرار كثافة المعلومات المولَّدة في كل لحظة. دون أن يكون من الضروري أن نبرهن شكليا أن نموذجنا الجُسيمي للمعلومة، –وللزمن تبعا لذلك– يعلِّمنا أن تزايد عدد التفاعلات الأولية (المتناسبة مع كثافة المادة في الكون في لحظة معينة) يستلزم التزايد المترابط في كمية المعلومات المحرَّرة تدريجيا مع اقترابنا من الانفجار الأعظم. وهذا الأخير يوافق إذن وضعية الكثافة القصوى، بحكم تركز كل مادة الكون في نقطة واحدة. وهكذا، وضمن هذا الأفق لا يمكن للمادة المتماهية مع المعلومة أن تكون–كما يقال– فقيرة، غير محددة، بمفهوم التقاليد السابقة للعلم الحديث. كذلك، فإن اللحظة الأصلية لم تعد طريقا مسدودا يختفي وراءه «ما قبل انفجار أعظم» غامض وسري، فالزمن يزيد في نموذجنا هذا بشكل متناسب مع كثافة المادة. ويكون لكل مجال في تصورنا الكلاسيكي نفس المدة. في النموذج الإعلامي، يحتوي المجال –في الواقع– على زمن أكثر كلما اقتربنا من الانفجار الأعظم. كلما صعدنا إلى أكثر كثافات الكون ارتفاعا، زاد عدد الاصطدامات والتفاعلات الأولية، وبالتالي ارتفع عدد المعلومات المولَّدة. في الواقع، لو كنا نريد اليوم إيجاد نفس القدر من المعلومات المحرَّرة في لحظة الانفجار الأعظم، علينا أن نحوز على زمن لامتناه.

يمكن للعلاقة بين التمثيل الكلاسيكي للزمن والزمن الإعلامي أن تمثل بالرسم التالي:



ويجب بداهة أن لا نأخذ هذا التمثيل البياني بمعناه الحرفي: إذ ليس له إلا قيمة كمية، ولا يعمل سوى على الإشارة إلى شكل العلاقة بين تصورنا الكلاسيكي لزمن موحد الخواص في جميع الاتجاهات ومنسجم، ينقضي خطيا بوتيرة ثابتة ووفق اتجاه ثابت (سهم الزمن الحبيب إلى قلوب علماء الديناميكا الحرارية والذي هو من ابتكارهم)، وبين الزمن الإعلامي المرتبط من ناحية بعدد المعلومات الأولية المستخدمة في لحظة معينة. ومن هنا، يصبح التساؤل عن الوحدات الواجب وضعها على كلا المحورين بدون معنى، لأنهما لا يربطان –بحصر المعنى– بين مقدارين وإنما –بالأحرى– بين تصورين لنفس المعطى: الزمن. وهكذا يأخذ هذا الرسم البياني معنى مجازيا يمكِّن من توضيح تناقص المنحنى وبالتالي كون الزمن –في إدراكنا الإعلامي للأشياء– ينقضي ببطء أكثر فأكثر.

يُستنتج من هذا، إمكانية إعادة تفسير مجموع الأحداث الموصوفة عبر مُنَظِّري الانفجار الأعظم، انطلاقا من المبدإ باعتباره مسار تناقصٍ للزمن أو لوتيرته إن صح القول. هذا التفسير يسلط الضوء على علاقة وطيدة بين درجة الحرارة والزمن، الأمر الذي لا يختزن شيئا عجيبا، لأن هذا الأخير –في نموذجنا– مرتبط بعدد التفاعلات، المقيسة في الديناميكا الحرارية تحديدا بدرجة الحرارة.

يبقى أن نتساءل عن دلالة صعود الزمن الإعلامي إلى غاية المبدإ. هل الزمن متناه أم غير متناه؟ نحن نتفهم جيدا أن الأمر لا يتعلق أبدا بمأزق يضم التفسير الكلاسيكي للزمن، هذا التفسير الذي نصطدم وفقه مع استحالة بمجرد رغبتنا في الصعود إلى غاية نقطة أصلية ضمن زمن مصمم كإطار ثابت. تتوقف المسألة –على العكس من ذلك– عن طرح نفسها إذا تصورنا أصل الزمن نفسه كمشتق من المعلومة، أو –بالأحرى– من التدفق الإعلامي. رغم ذلك، لا يمنع هذا إمكانية التساؤل إذا كان هذا الزمن المدرَك –كمقدار– متناهيا أم لا. وإذا رجعنا إلى رسمنا البياني، فإن السؤال المطروح هو معرفة إن كان المنحنى مقاربا لمحور التراتيب. في هذه الحالة، مثلما هو الشأن بالنسبة للتابع: **Y=1/X** يقترب المنحنى من المحور دون الالتحاق به مطلقا، ومهما كانت قيمة **Y** المعطاة ودرجة كبرها، يمكننا أن نعثر على **X** يقابلها.

إذا كان منحنى الزمن الإعلامي مقاربا لمحور التراتيب، فإن الزمن إن لم يكن لا متناه فهو–على الأقل– غير معرَّف. ومن نتائج هذا أن الكوسمولوجيا بإمكانها دائما الصعود نحو المبدإ، ولكن دون بلوغه أبدا. وذلك لأن الزمن الإعلامي يزيد إلى ما لانهاية، كما يكون كل مجالٍ (معتبرٍ ذي مدة ثابتة) في الواقع مملوءا بزمن متزايد دائما، مع اقترابنا من الانفجار الأعظم. كل أسٍّ من أسس 10 بعد 10^{-43}

ثانية (الذي يمثل حاليا الحد الضروري للنموذج التقليدي، بعده لا نعرف أبدا كيف نصوغ النموذج) سيحتوي على كمية أكثر من الأحداث دائما. يمكن للعالم أن يجدَّ في شق طريق باتجاه الانفجار الأعظم ولكنه لن يتيح لنا ملامسته. وهكذا يمكن مقارنة هذا «الشذوذ الأصلي» مع أفق نلاحظ حضوره وبإمكاننا التوجه نحوه إلى الأبد، ولكن دون بلوغه. عبر الإشعاع «الحفري» الذي ورَّثَنا إياه، فضلا عن ذلك، ينتمي هذا الحدث الابتدائي تماما إلى الصورة التي يزودنا بها أفقُنا الأرضي ومطالعه. هذا الخيط الأبيض من الفجر هو حقيقة الخلفية التي يتجزأ عليها مجموع المشهد الطبيعي.

في نهاية المطاف، لم يعد الأمر يدور حول معرفة إن كان الانفجار الأعظم قد وقع فعلا. كأننا نتحدث عن واقعة في مجرى التاريخ معروفة جيدا، ولكن بشكل أدق علينا أن نسلِّم انطلاقا من حزمات براهين متناسقة للكوسمولوجيا، أن هذا الحدث قد وقع بشكل شبه- يقيني، للتساؤل عن علاقته بالزمن، وتعميق التحليل، والتموقع -لأجل ذلك- ضمن منظور إعلامي يبدو اليوم الأكثر ملاءمة. يبرز إذن أن الانفجار الأعظم هو موجِد للمادة (أو الطاقة) والزمن (أو المعلومة) بذات القدر، وأنه مستحيل اعتباره عبر الزمن كما نرى جميع الأحداث الأخرى. لأجل هذا يستحق فعلا أن نسميه «شذوذا أصليا» بوصفه الوحيد -من بين كل أحداث العالم- الذي يملك هذا النوع من الوجود. وبصفة أعمق، يمكننا أن نتساءل إن كان الانفجار الأعظم لا يشكل نموذجا لكل حدث، من حيث كونه داخل الزمن وخارجه في ذات الوقت، وتوقيفه لاستمرارية المدة، ليفرض نفسه كشذوذ مطلق غير قابل للاختزال في الطبيعة الكمية والمتجانسة للحظة.

كل شيء على ما يرام، إذا أخذنا بالاعتبار فرضية زمن إعلامي لا متناه يترجَم بالنسبة لنا إلى صعود لا متناه نحو الانفجار الأعظم. ولكن مشكلة تطرح ولا يمكننا تجنبها. فإذا كان الزمن الإعلامي بالتعريف «كميةً» (هذه نتيجة الوصف الجسيمي للمعلومة وللزمن تبعا لذلك)، من اللائق التساؤل إن كانت هذه الكمية متناهية أم لا. ما هي الحجج التي بإمكانها قيادتنا إلى اعتبار الزمن الإعلامي ككمية متناهية؟ أولاها تنتج بالطبع عن تعريفنا للمعلومة الأولية المؤسسة على مفهوم التفاعل الأوّلي. يمكننا التأكيد على أن عدد التفاعلات الأولية الممكنة في زمن محدد هو متناه إذا كان عدد الجسيمات المعنية افتراضا هو ذاته متناه. ولكن الكوسمولوجيين يفترضون عموما أن الكون مكوَّن من كمية من المادة المتناهية. وبمفردات جسيمية تحديدا، يجب القول أن كمية الزمن التي يحوزها الكون في لحظة معينة تساوي عدد التراكيب الممكنة بين مجموع الجسيمات المعنية.إذا كان N يمثل عدد جسيمات الكون المهيأة للتفاعل في لحظة معينة، فإن N^N يكافئ الزمن الكلي.

ولكن كيف يفسر هذا التوكيد الذي لا يبدو –في النهاية– أقل مفارقة من المصير الذي تقود نحوه الكوسمولوجيا ضمن رؤية تقليدية للزمن؟ لنلاحظ أولا أن السؤال حول معرفة إنْ كان يمكن الحديث عن جسيمات بالمعنى الحقيقي، يبدو ثانويا، لأننا في المحصلة لا نقوم سوى باستخلاص النتائج من نموذجنا. يكفينا أن نسلِّم مع الفيزياء المعاصرة أن الكتلة (أو الطاقة) الكونية متناهية لكي يستلزم هذا التقرير الأولي ضمن نموذجنا (الذي اخترنا فيه بالفرط تصورا جسيميا) التقرير التالي: الزمن متناه.

يتوافق نموذجنا بقوة مع هذه الفرضية. أما الفرضية الأخرى عن الزمن اللامتناهي فتقودنا إلى التفكير في المبدإ، وفي الحدود التي يمكن أن تجرنا إليها

الكوسمولوجيا. في الكوسمولوجيا الكلاسيكية يبدو –كما رأينا– أننا «نتجه» نحو الانفجار الأعظم مثلما يلاحق السائرُ على سهله الأفقَ عبثا. ضمن منظورنا عن زمن متناه، نحن مقودون لإصدار حكم كلي عن الكون. لم يعد الأمر يتعلق بتسليم قيادنا لملاحقة الانفجار الأعظم، وإنما بمساءلتنا عن ماهية الزمن الإعلامي نفسه في كوننا وعالمنا.

في هذا الإطار، يبرز الزمن كمجرد مجرى للأحداث، وكأنه في كل تمثيل وكل مكان من كوننا، يلتقي عددٌ معين من الممكنات التي يشكِّل تحقيقُها النسيج الزمني. وهكذا تحوز كل حالة للكون في تعقيده على عدد مهم –تقريبا– من التراكيب المتتالية الممكنة المشكِّلة لكمونه من الزمن. بهذا الشكل، وعبر "اقترابنا" من الانفجار الأعظم، نتجه نحو الكثافة الزمنية القصوى للكون، حيث هذا الأخير غير متميز، واحتياطيٌّ محض للطاقة والمادة بكثافات عالية.. وبالتالي يقدم نفسه كخزان معتبر من الممكنات، تتضاءل كمية الأحداث الممكنة وكذلك «كمية» الزمن المحتواة داخل كل لحظة، على قدر تقادم الكون وقيامه المتتالي بعدد معين من الخيارات ضمن الافتراضات المتعددة.

نحن مقودون –بشكل منطقي جدا– لتناول ظاهرة تخفيفٍ، بل محوٍ للزمن. وذلك، لأنه إذا كان الزمن كمية موجبة تتناقص، علينا أن نتساءل نحو ماذا يؤدي هذا التخفيف. وفق التفسير الذي تم تقديمه قبل قليل للتقرير التالي: «الزمن متناه»، سيتوافق زمن معدوم مع حالة للكون لا تحتوي على أي ممكن. بعبارة أخرى: كل شيء يكون مخفَّفا تماما، بحيث لا تغيير ولا تطور ولا تفاعلا أوليا يغدو ممكنا. هذه الحالة تشبه تلك التي يتنبأ بها الكوسمولوجيون حينما يحاولون تصور المستقبل البعيد لكون مفتوح: فكثافة المادة ليست كبيرة بالقدر الكافي لتوقيف طور التوسع المولَّد

بواسطة الانفجار الأعظم وفسحِ المجال أمام طور التقلص. في حالة العكس، وإذا وجب وقوع تعاكس في الحركة [حيث تنتهي قوى الجاذبية بالتغلب على قوى الانفجار الابتدائي] فإن دورة التقلص ستترافق مع إعادة تسارع الزمن.

ولكن إذا كانت الكمية الكلية للمادة ضعيفة جدا كي يحدث هذا "الانهيار في الجاذبية" سيواصل الكون توسعه إلى مالا نهاية، عبر فقد تدريجي للكثافة والطاقة، لبلوغ حالة قريبة من حالة «غاز» قليل الكثافة جدا وشبه–متماثل من إلكترونات وبوزيترونات ونيوترونات وفوتونات... إلخ. هذه الحالة غير المتميزة للكون [والتي يمكن أن تحدث في حالة كون مفتوح في حدود 10^{100} سنة] تعطي صورة جميلة جدا عن الطريقة التي يمكن أن نتناول بها التناقص النهائي للزمن.

وهكذا كل شيء يجري وكأننا نلتقي في طرفي منحنى الزمن مع حالة غير متميزة، ولكن ذات طبيعة معاكسة تماما. ففي حين يمكن للعالم على مقربة من الانفجار الأعظم أن يقال عنه غير متميز، لأنه يختزن في داخله كل الأحداث والتفاعلات الممكنة ولم يُجْرِ بعدُ خياراته، يمكن للعالم المتواجد في الطرف الثاني والآيل نحو الزمن المعدوم أن يقال عنه غير متميز، لأنه لا شيء ولا حدث ممكن. علينا بطبيعة الحال أن نعتبر هذه «النهاية» كرؤية حدِّية مرافقة لبعد ثابت من كمية الزمن المتاح في كل لحظة. هنا أيضا يطرح السؤال حول معرفة إن كان بإمكان هذا الزمن أن ينعدم فعلا، وكليا، أم أن الأمر يتعلق بتناقص مقاربٍ مرقَّم بواسطة «عوالم» أكثر كثافة، حاملة لزمنها الخاص. وهذا أكثر احتمالا، لأننا لا نرى جيدا كيفية التوصل إلى وضعية يكون فيها كل حدث غير ممكن. من التعقل إذن افتراض أن الأحداث تقل دون توقف، بسبب الانتشار الواسع للطاقة، والمادة، وهذا دون انمحائها تماما. (هذا ما يوافق انطفاء المادة نفسها).

يتطور الكون إذن بين قطبين طرفيْن، يتميزان –لأسباب متناقضة تماما– بعدم تنظيم كلي. ولكننا إذا تأملنا العالم المحيط بنا، على المستوى الكوني أو مستوى المحيط اليومي، سنلاحظ على العكس من ذلك هيكلة قوية. عالمنا الحالي مصنوع بعناصر مستقرة وليس بعماء لا متناه في ثرائه أو لا متناه في فقره إلى الإمكانات.

كيف نحلل حالة الكون هذه المتنافرة مع الحالة التي كان عليها في المبدإ.. وكذلك مع الحالة التي سيكون عليها خلال النهاية الأخيرة؟ لفهم هذه الوضعية اللامعقولة، يجب التسليم بأنه على مستوانا يكون التمثيل التقليدي للزمن مبررا تماما. مثلما هي الميكانيكا الكلاسيكية –قليلا– بالنسبة للطاقات الضعيفة، كمقاربة جيدة للميكانيكا النسبوية، إنه من الممكن جدا ولأجل مجالاتنا الصغيرة الزمنية، أن نعتبر الزمن كإطار يقع التغير داخله.

في التمثيل البياني السابق، يحتل الكون –كما نتصوره في لحظة معينة– موقعا صغيرا جدا على المنحنى، إلى درجة إمكانية تمثُّل هذا المجال القصير كمستقيم. يفيد مفهوم الزمن الإعلامي تحديدا في تحاشي وهم تمديد هذا الرسم الخطي أبعد من الحدود التي هو ذو قيمة داخلها وبشكل تقريبي.

لكن هذا الوهم متجذر جدا في وعينا المشترك ورغم غياب مشروعية نظرية وعلمية هو يؤسس طريقتنا الاعتيادية في إدراك الزمن والتفكير فيه. نجد هنا من جديد، على ضوء النموذج الإعلامي التفرع الثنائي الكلاسيكي بين الزمن كمدة، الزمن المعيش وبين الزمن كمقياس فيزيائي، الزمن المحسوب. كلا التصميمين غير قابلين للاستبدال. ومهما يكن من أمر الطبيعة العميقة للزمن والمادة كحد سواء، يجب علينا تعلم التحالف مع هذا التناقض غير القابل للتجاوز الفاصل بين التصور الاعتيادي والتصور التنظيري، ولأجل هذا يجب علينا الذهاب إلى نهاية المنطق

الخاص بالنماذج الموروثة عن التقانات والعلم، بهدف احتواء حدود منظورنا «الساذج» بصورة أفضل، مع العلم أنه من المستحيل –بلا شك– أن نتمكن من التخلص مما يبرز كوهم ملازم لذهننا نفسه.

مهما يكن من أمر تخفيف الكون، وتناقص الزمن، فإن الأشياء تبدو لنا مستقرة. هل فقط لأننا نعمم وجهة نظرنا؟ أم لأن جانبا بكامله من الكون، والكائن الحي منه على الخصوص، يبدو متحركا عكس تيار المسار الذي يسلط عليه الأضواء النموذج الإعلامي؟ إذا كان هذا الرسم الخيالي يقلص المفارقات الملازمة للكوسمولوجيا، ألا يفاقم التناقضات بين الكوسمولوجيا، وبين البيولوجيا أو التاريخ؟ فالأولى تصبح علم تناقض الزمن، بينما يعلمنا الآخران (البيولوجيا أو التاريخ) أن المنظومات المرتبة تنتج زمنها الخاص وتقلب حركة المجموع. تفرض النظرية التطورية على وجه الخصوص كيف تعددت وتعقدت الأنواع المختلفة: هي تُناقض –حسب أحد الآراء– الفكرة التي تكون وفقها حركة الزمن نفسه متوافقة مع التضاؤل التدريجي لكمية المعلومات. فعلى العكس من ذلك، كلما تقدمنا، زادت المعلومة بقدر تعقد وتنظيم الكائن الحي أكثر. ألا تخضع – بالتالي– بعض أجزاء الكون لقوانين الكل؟

في الواقع، من الملائم –بلا شك– أن ننوع النموذج نفسه، ونعطيه –في كل الحالات– تمثيلا دوريا. هل يمكن فعلا أن نعتبر –من زاوية نظر بيولوجية– أن المعلومة تزيد مع الزمن؟ حسب أحد الآراء نعم.. وقد قلنا ذلك. يوافق التطور مسار تعبير مميز يتحرك في اتجاه مزيد من الثراء. ولكن في نفس الوقت يمكن جيدا اعتبار أنه كما يوافق الانفجار الأعظم الزمن والمادة الأكثر كثافة بما يحويانه من بذور جميع الممكنات، كذلك ركزت الخلية الأولى في ذاتها كل ما نمّته نظرية التطور

لاحقا. قابلية الكائن الحي لأخذ أشكال عديدة والتعبير عنها مع مرور الزمن لا تُناقض إذن الوجهة الكوسمولوجية نحو التخفيف. في العمق، يكون التعبير الفعلي عن الممكنات التخفيفَ نفسه. بالتأكيد، كائن حي منظم يحتوي معلومات أكثر من الخلية الأولى. ولكن فقط إذا لم نتناول سوى الممكنات التي تحويها هذه الأخيرة، وعلى العكس من ذلك عالم يمكن التعبير فيه عن جميع الممكنات، هو عالم «ثري».. ولكنه ميت. حركة الحياة نفسها ليست –إن أحسن تناولها– معارضة تماما –كما قد يبدو– لما تعلّمنا إياه الكوسمولوجيا المراجَعة. ليست الحياة مرتبطة بزيادة المعلومات وإنما بتمظهرها الفعلي، وبمسار تعيين يقلص حقل الممكنات. مرة أخرى، نرى أن التناقض يمكنه أن ينمحي مادمنا نعطي موقعه لكل حد من حدوده.

ولكن.. ما هو شان التاريخ البشري؟ من جهة، يبدو متسارعا ومن جهة أخرى يبرز –لهذا السبب تحديدا– منميا للمعلومة الكلية. فهل نجد هنا شكلا من أشكال التعارض بين القوانين التي تحكم المادة والقوانين المنبثقة عن الفعل الإنساني؟ هل يتناقض تخفيف الكون مع تراكم ما هو اجتماعي وذهني، وكأن الفكر تقريبا يأخذ تحليقه مع انمحاء المادة؟

قبل كل شيء، من الملائم ملاحظة أننا نعثر –بلا شك– مرة أخرى على بعض الملامح المميزة للكون في مجموعه، من حيث الحضارات والثقافات و«العوالم» الإنسانية. وتبدو الحضارة موجودة على قدر تسجيلها لهويتها، وطباعتها على حاملها لملامحها الفارقة. القوانين والعبادات والممارسات والميثولوجيات، أعمال سامية نعرف ما هيتها ونحدد ما يمكن تسميته –مقارنة– بكمونها الإعلامي.

كل هذا ينجب زمنا خاصا، يمكن تعريفه، بالقدرة على إنتاج واستهلاك المعلومات. وتكون أصغر وحدة للزمن إذن تلك التي تًستعمل –مثلا– في حفر

قانون على حجر ونشره. يتغير زمن الحضارات مع قابليتها لمعالجة المعلومات المكونة لها، ولكل حضارة -نوعا ما- ثابتها الزمني الخاص المعرف بالرجوع إلى تقنياتها الإعلامية. الحروف الهيروغليفية أو الكتابة المسمارية توجدان -بداهة- ثابتين زمنيين مختلفين.

ولكن يبدو تحديدا أنه في زمن ظهورها، تركز حضارة في ذاتها الكمية القصوى من المعلومات التي تمكن لاحقا من تعريفها. وسيبرز تاريخها بعد ذلك كتطور للقوة المحتواة في المنطلق.. إلى غاية تخفيفها النهائي. ونحن نرى ذلك جيدا -كما يبدو- في انهيار الحضارات القديمة. لقد كانت بالتأكيد تُحدث على امتداد تاريخها تمثيلات وممارسات وقوانين أكثر تعقيدا.. ولكن هذه الأخيرة كانت تبدو -بالنظر إلى الماضي- وكأنها تستنفذ قوة معطاة منذ البدء. لقد "قضت نحبها". رغم ذلك فإن الطابع الجسيمي والموضعي لنموذجنا الفيزيائي يسمح -تماما- بالتفكير في تعددية الحضارات أي -بعبارة أخرى- في أزمان مختلفة تتطور بطريقتها. وهكذا يجري كل شيء كما لو أن مختلف الحضارات "كانت تولد" بموجب إيجاد للمعلومات، الذي يكون في بدايته، أكبر، والذي يعرِّف زمنا ذاتيا. «المدة» الكلية لـــ «العالم» الإنساني المخلوق تبعا لذلك سترتبط بكمية المعلومات المحدثة مع الانطلاق.

وهكذا يحمل محيطنا -الذي يسمح بمعالجة كمية وفيرة من المعلومات- في ذاته ثابتا زمنيا صغيرا جدا على وجه الخصوص، وهذا خلافا للحضارات التي توجِد وتستهلك قليلا من المعلومات، لأنها تابعة في هذا الشأن للتقنيات «البطيئة». بهذه الشروط، تكون للنماذج التي نعيش وفقها فرص أكبر لتتصبح مصاصة أكثر. ثقافة «فقيرة» مؤسسة على قدرة إعلامية محدودة، تكون لها

فرص أقل للتوافق مع مجتمع «مفتوح» قادر على التكيف مع سياقات مختلفة، والتحول والتمدد إلى غاية التأثير على الآخرين.

ومن هنا.. يبدو نموذجنا آخذا بعين الاعتبار للثراء الإعلامي الحديث، وللتسارع الزمني الذي يقابله، وفضائل الامتصاص والانفتاح التي تحويها حضارتنا، خلافا لـــ «المجتمعات المغلقة» ذات الزمن الطويل والمضمون الإعلامي المحدود أكثر. نحن نلامس هنا الأسباب المفسرة لشكل من أشكال عولمة النماذج الغربية، لصالح تمدد التقانات الإعلامية الحديثة.

ولكن.. ألا نصطدم بتناقض عندما نؤكد سلطة عولمة النموذج الغربي ونؤسسه على قدرة متزايدة في معالجة المعلومات؟ يبدو –فعلا– أننا نسلم بشكل من أشكال التقدم المتماسك، المفسِّر لاندثار بعض الحضارات، والمؤسس على ارتفاع أُسِّي في المعلومة المعالجة. أليس هذا مناقضا للفكرة الكوسمولوجية عن تخفيف الزمن والمادة والمعلومة، والذي يَرْجُح من وجهة نظر كوسمولوجية؟ أم أنه تعارض جديد بين الطبيعة والتاريخ؟.

يمكننا أن نقترح حل هذا الصراع بالطريقة التي يشير إليها التفكير حول البيولوجيا. يجب إذن التمييز بين الممكن والواقعي، والتسليم بأن حضارة تفرض نفسها بالنظر إلى ممكناتها، وأن مسارها التاريخي للمجموع –وخلافا للمظاهر– لا يؤول نحو حد أقصى من المعلومات، ولكن نحو حد أقصى من المعلومات المعبر عنها، وأن «المبدأ» –على النقيض من ذلك– هو الذي يركِّز في ذاته الحد الأقصى، أما تتمة القصة فليست إلا التمظهر داخل الواقعي لمضامين معقدة أكثر فأكثر، كانت موجودة في المنطلق كممكنات.

وهكذا لن يجيء التاريخ لمناقضة ما يعلمنا إياه التفكير حول المادة. ولكن يمكن التسليم أيضا بأن مسار إيجاد المعلومات –الذي يؤول على المستوى البشري، بداهة، نحو اللامتناهي– يشكل دورة في حركة مجموع الكون. كلما تتمدد المادة وتنمحي في حركتها التوسعية، تؤول المعلومة المنقولة عبر الفكر نحو الزيادة. نفس الشيء كذلك مع موت الكائن الحي، فالزمن الإعلامي يسترجع حقوقه ويبرهن أن العصيان مستحيل والتناقص محتوم، كذلك "تجريد العالم من ماديتة" إذا طبع –انتقاليا– بلوغ الفكر إلى شكل من الاستقلالية، فيجب أن لا ينسينا أن "الحضارات –حسب الكلمة الشهيرة لـــ "فاليري"– فانيةٌ ".. وأن الحضارة في ذاقما فانية.

رغم ذلك وفي غمرة الفضاء الواسع الذي يفصلنا عن تخفيفنا.. بقي لنا أن نتمتع بسلطاتنا الجديدة ونتعلم –أيضا– اللعب على الزمن الذي أوجدته.

ابتداء من قياسنا بشكل أحسن للدلالة التقانية والإبستمولوجية للنموذج الإعلامي، وبياننا –على الأقل بطريقة براغماتية– لما يؤسس لملاءمته. بالنظر إلى طبيعة المادة نفسها، وإلى بنية كوننا وتاريخنا وتطورهما، يمكننا تمديد التفكير إلى المجال الاقتصادي والسياسي والثقافي، وهذا صحيح إلى درجة يبدو معها هذا النموذج مشكِّلا للأداة الأساسية التي بحوزتنا للتفكير في عالم يعلن عن نفسه في الأفق الإنساني مع فجر التسعينات.

هوامش

(1) من الانتقادات الموجهة إلى مثل هذا الطرح، أن العقل الغربي وابتداء من أوجست **كونت** إلى **دوركايم**، ومن **بافلوف** إلى **جاك مونود**، ومن **هيجل** إلى **ستالين** لم يخف أنه كان يطبق بوعي على الإنسان مناهج وقوانين أثبتت صلاحيتها في علوم الطبيعة. فدوركايم استنسخ كتابه "قواعد المنهج في علم الاجتماع" عن قواعد التجريبية الوضعية لدى **ستيوارت ميل**. وجاك مونود طبق في كتابه الشهير"الصدفة والضرورة" قوانين السيبرنيتيك –التي أثبتت نجاحها في علم الوراثة– على مجموع التطور البشري والحيواني. أما ستالين فقد جعل من جدلية التاريخ وثوراته حالة خاصة ضمن القوانين الكونية لجدلية الطبيعة. وهكذا كان المسار نفسه يتكرر دائما. وحتى **ديكارت** طبق قوانين الميكانيكا على السلوك الحيواني، وكذا **ميتري** حينما طبق نفس القوانين على السلوك الإنساني في كتاب تفضل عنوانه بتحديد برنامجه " الإنسان الآلة". ويعتقد **غارودي** في وصيته الفلسفية أن المذهب الوضعي أضاف إلى الفلسفة شكلا جديدا من أشكال الإرهاب، بحيث أصبح أتباعه يتهمون كل من يسعى لإعطاء معنى للحياة وللتاريخ بأنه "ميتافيزيقي". وهكذا تلغي **الوضعية** فكرة البحث عن الغايات وتحكم على الجميع بإتباع ديانة الوسائل. مع أن المشكلة الأعمق للمستقبل تكمن في الغايات، وبالتالي هي مشكلة دينية.

(2) من المصطلحات العقائدية الشائعة عند بعض الفلاسفة المسلمين: "توحيد الفعل" انطلاقا من قوله تعالى "وما أمرنا إلا واحدة ". ومعناه أن الله لم يؤد في الحقيقة إلا فعلا واحدا ليس غير في إيجاد هذا العالم الواحد بجميع تفاصيله وأبعاده المختلفة، حيث مده على بساط من الزمان، ولا يعني هذا أن الله خلق العالم في لحظة ثم تركه يواصل مسيره إلى النهاية بشكل ذاتي، بل المقصود أن هذا العالم له أبعاده الثلاثة المعروفة، وكذلك بعد رابع هو البعد الزماني. فإذا نظرنا إلى هذا العالم بهذا البعد الممتد على بساط الزمان وجدناه شيئا واحدا، وإيجاد هذا الشيء لا يكون حينئذ واقعا في زمان، لأن الزمان ظرف للعالم وليس ظرفا لله. وهكذا تسقط جميع الأسئلة من قبيل: متى خلق الله العالم؟ وفي أي مكان خلقه؟.إن المكان تابع للمخلوق نفسه، وقبل المخلوق لم يكن مكان ولا زمان.(أنظر: "معارف القرآن" محمد تقي مصباح .ج1. ص 99)

(3) رغم كل ذلك فإن العلم رغم دقته وقوته تتبدى محدوديته في المسائل التالية :

أ- إن العالم في المنظور العلمي مثل كتاب قديم سقط أوله وآخره. فلا أول له معروف ولا آخر له معروف. وحتى نظرية الانفجار الأعظم لا تزعم معرفة شيء قبل اللحظة الأصلية للانفجار. ولا يعرف مؤلفه ولا يُدرى غرضه. فالمنظور العلمي للعالم جزئي لا كلي. ومحاولة معرفة الكل انطلاقا من الجزء تذكرنا بالمحاولة الشعبية للتعرف على الفيل في الظلام .

ب- يقول برتراند راسل (في المنظور العلمي): "إذا أريد للتمدن العلمي أن يكون تمدنا نافعا، فلا بد من ازدياد الحكمة مع ازدياد العلم. وقصدي من الحكمة إدراك أهداف الحياة الحقة، وهذا بذاته لا يأتي به العلم."

ج- إن ملامح العالم تتغير يوما بعد يوم من حيث المنظور العلمي، والقوانين التي تستند على الفرضية والاختبار ذات قيمة مؤقتة. وهي دائما عرضة لظهور قوانين تنسخها. وبالتالي هي لا تصلح مرتكزا تصوريا ثابتا. إن من مزايا المنظور الديني للعالم، التي يفتقر إليها المنظور العلمي والفلسفي المحض هي ميزة الخلود والشمول، كما أنه يضفي القداسة على أصول النظر إلى العالم.

(4) من المفيد جدا الإطلاع على الدراسات الإسلامية التي اهتمت بالانفجار الأعظم في القرآن الكريم مثل: "من آيات الإعجاز العلمي في القرآن الكريم" للدكتور زغلول النجار.و"الإيمان والتقدم العلمي" للدكتورين خالص الجلبي وهاني رزق.

الفصل الخامس

نهاية المعلوماتية

بكسر التعارض الكلاسيكي بين نظام الطبيعة ونظام الفكر، يدفعنا تطور محيطنا التقني إلى اعتبار المادة –من حيث إدراكها الذاتي– معلومة، أي –بعبارة أخرى– ذكاءً. وبعمق أكثر، كلما اتسعت مساحة التقنيات الإعلامية داخل الاقتصاد، أدى ذلك إلى شكل من أشكال محو المادة وتحييدها. بهذا المعنى، هي تمثل الزهيرة الأكثر تقدما في التعبير عمّا اقترح البعض تسميته بـــ«مجتمع ما بعد الصناعي»، حينما لاحظوا انزلاقا نحو اقتصاد مهيمِن للخدمات منذ الستينيات. ولكن ألا تستلزم فكرة «الاقتصاد الخدماتي » ذاتها، أن كل شيء أصبح يجري أكثر في إطار معالجة المعلومات وليس في إطار صناعة المادة؟ ألا تتلقى الصناعة نفسها ردة الفعل وتلاحظ تغير معناها ورهاناتها وأولوياتها؟. منذ زمن بعيد، لم يعد الثراء مرتبطا بامتلاك المعدن الخام، وإنما بقوة تشكيله وتشويهه بهدف إعطائه استعمالات متعددة، ومنحه مرونة وليونة أمام الحاجات البشرية. ألم يتم مد خطوة جديدة، بل ألف خطوة جديدة، حينما تستغني القوة الاقتصادية عن صناعة المادة فقط، لأجل الابتكار في اللامادية المحضة؟. ولكن كيف نفسر إذن الأزمة التي تمر بها «المعلوماتية» اليوم .. (بمعناها الواسع) والتي يجب أن تكون الجناح السائر لهذا الهجوم الحداثي التقني على النماذج التقليدية؟. هل نلج حدود حلم تقاني؟..... أم أن «القرية الكوكبية» لم تكن سوى وهم مستقبلي؟ الترقيم المطلق المشيَّد على الرمال الذي كان يبدو مرتسما نهاية الثمانينيات هل اندثر وطار سلفا؟.

في النهاية يمكن للأزمة الحالية أن تكون العلامة الأقوى على ما هو معلن، والكاشف عن انقلاب قد يساهم في توليده قطاع المعلوماتية، والذي سيتلقى أولا

ردة الفعل. إنها أزمة نمو إذن.. بل أزمة مراهقة. في طليعة التجديد، تكون التقنيات الجديدة للمعلوماتية قد بقيت –ربما– طويلا نسبيا غارقة في منطق «مادي»، ساهمت هي –على الرغم من ذلك– في تقويض أسسه.

لا يمكن إذن –لفهم ما يدور في كل مكان– أن نتحاشى تساؤلا عن الحالة الحاضرة لهذه التقنيات. لأن صناعة المعلومات قطاع جوهري في الاقتصاد، وأكثر فأكثر. لأن رجال المعلوماتية أنفسهم هم منجميو الزمن، الذين ينقبون عنه ويستخرجونه ويعايرونه ويكشفون مناجمه. ولكن أيضا لأنه عبر المعلومة، تجد كل علاقة بالزمن نفسها مطروحة للمناقشة. الزمن والمعلومة يبدوان متكافئين، وقد رأينا ذلك. معالجة المعلومات هي إذن لعب بالزمن. كلما ارتفعت كمية المعلومات المعالجة، أصبح سؤال إدارة الزمن مركزيا، مصدرا للأرباح أو الخسائر، للنمو أو لاختلال التوازن.

ولكن يجب أن لا نخطئ. فإذا كان الزمن هو الرهان الأكبر، فليس وفقا لهذه الرؤية الكلاسيكية، أي لأنه المقياس المتجانس للعمل المنجز.

إن صحة هذه المقولة اليوم تضعف شيئا فشيئا، وإذا كان «الزمن هو المال».. فإن هذه الصيغة تتخذ اليوم –على النقيض من ذلك– معنى جديدا ومتجذرا: إذ لم يعد وقت العمل هو الذي يولِّد الربح، بل العمل على الوقت، حسب محاور عديدة ووتائر مختلفة. وهكذا نرى تعايش أزمان متباينة ثقافيا وسياسيا واقتصاديا علينا المصالحة بينها. فأزمان مختلفة تعني مستويات مختلفة للتحكم الإعلامي، وثوابت زمنية متعارضة جذريا أحيانا، ومستويات اقتصادية للتنمية مؤسسة على اشتغال حول الزمن بدون نفس المعنى. فهل يمكننا إذن أن نعتبر أن المشكلة الاقتصادية الكبرى في التوازن بين الدول وحتى داخلها، لم تعد مشكلة

استعمال الموارد المادية وتوجيهها، المطروحة والمحلولة نسبيا دائما بمفردات خاصة، ولكن هي مرتبطة بالطاقة الإعلامية وموجهة في نهاية المطاف نحو تسيير الزمن نفسه، وتسيير أزمان متعددة.

انتصار هذا العالم المجرد من ماديته وبأزمانه الألف التي بدأنا نعيها، هل يدل على نهاية المعلوماتية كما لا نزال نتصورها غالبا: واحدة، غير قابلة للتجزئة مركزة وقابلة لتحديد هويتها؟ أليس هذا في الواقع التمهيد لامتصاصها في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية، النموذج المهيكِل الذي يشيِّد دولة اقتصاد الغد، والذي يجب على وعينا الآني الكلاسيكي المادي فوق اللزوم أن يتآلف معه منذ اليوم؟

اقتصاد الزمن الحقيقي

معدل نمو قياسي، اختراق لجميع قطاعات النشاط، استعمالات متعددة مؤسسة على وتيرة تجديد أكبر بكثير من وتائر القطاعات الأخرى، ازدهار في تأسيس الشركات، تأكيدات بعض المؤسسات التي أصبحت عملاقة في الاقتصاد، انفجار مؤسسات الخدمات والبرامجيات، إعادة هيكلة الشركات وفقا للأداة المعلوماتية، البيروتيكا والتيليماتيكا، تطوير الأتمتة والتصميم بالحاسوب، الانبهار المتزايد للجمهور، في عشرين سنة تقريبا، الاقتصاد كله هو الذي وجد نفسه محولا، حتى إطارنا الوجودي اليومي يحمل العلامات، من المينيتيل فالقرص المتراص، إلى حواسيب لوحة قيادة السيارات .. وقريبا إلى انتصارات الآليات المنزلية.

بفضل اختراع الميكرو–معالج وإنجازات عملية التصغير استطاعت تقانات المعلومات أن تنجب تشكيلة واسعة من المنتوجات الجديدة والخدمات الجديدة. كما حسنت في ذات الوقت تلك التي كانت موجودة من قبل من خلال رفع

سعتها وتحسين وظيفتها وسهولة استعمالها. عنى هذا التطور أولا المجال الصناعي، الذي أدمجت داخله أكثر فأكثر وظائف كانت إلى وقت قريب مستقلة.

وهكذا جدّد تطور المعلوماتية الصناعية بقوة أنماط الإنتاج بفضل التجهيزات الجديدة القادرة على رفع التنافسات، وزيادة الإنتاجية مع تحسين مرونة الإنتاج. الآلات ذات التحكم الرقمي، الروبوتات، أنظمة التصميم والصناعة بالحاسوب، معدات الإدراك البصري واللمسي.. كل هذا ساهم في رفع فعالية الإنتاج وديمومة حسن اشتغاله. إنه يمثل ركن أتمتة متكاملة تمكن من المصالحة بين الإنتاجية والتنوع والمردودية والمرونة.

الآلات الحديثة الأولى ذات التحكم الرقمي (المشتغلة بشكل آلي أو نصف- آلي انطلاقا من تعليمات مرسلة في شكل مشفر) ظهرت منذ الخمسينات. وكانت التعليمات منظمة ومخزنة على أشرطة مثقبة. هذه الآلات المسماة **NC** (ذات الضبط العددي) كانت مكيفة على وجه الخصوص مع الإنتاج التسلسلي الصغير في الورشات. تأتي بعد ذلك مراكز الآلات الأكثر تكيفا مع الإنتاج التسلسلي الكبير: إنها آلات تحويل تمرِّر آليا قطعا من محطة صنع مختصة إلى أخرى. في بداية السبعينيات، ظهرت الأنظمة الأولى للتحكم المباشر بالحاسوب المشتملة على آلات مراقبة بواسطة حواسيب صغيرة، ثم على مجموع آلات ووظائف موجهة آليا بحاسوب مركزي. في **1958**، كان يمكن لوحدة تحكم ترانزستورية التركيب أن تكلِّف إلى غاية ثمانين ألف دولار. ابتداء من **1974** لم تعد وحدة تحكم مباشر بالحاسوب حاوية لدارة متكاملة تكلف سوى خمسة عشر ألف دولار في المعدل. لا شيء مدهش إذن في **1980**، حيث ما يقارب ثلث الأدوات-الآلية المشتراة بالولايات المتحدة الأمريكية له تحكم عددي. وكانت أكثر من مائة ألف في الخدمة.

بالتوازي مع ذلك، أصبحت الروبوتيك هدفا مهما. عبر مفردة روبوت نفهم عموما بالمعنى الضيق منظومة قابلة للبرمجة متداولة عالميا، مستعملة في الصناعة وقادرة للتنقل في اتجاهات ثلاث ومجهز بمعدات تمكنها من تناول واستعمال قطع وأدوات. ولم يظهر الروبوت الصناعي –المستعمل خصوصا في إدماج المركّبات الإلكترونية وصناعة السيارات– في الولايات المتحدة إلا في بداية السبعينيات، وفي 1983 كان مستعملا أربعة وعشرين ألف روبوت فقط. ولكن هذا الرقم يصبح أكثر من مضاعف مع بداية التسعينيات، إثر تناقص في الكلفة وتحسين قدرات الروبوت إثر نشر أجيال جديدة من اللاقطات البصرية واللمسية، وتطوير قدرات الروبوتات في التفاعل مع محيطها.

في الواقع تمت الهيمنة على السوق من طرف الشركات اليابانية تحديدا، ونجد من بينها وفي المرتبة الأولى "أي.بي.بي" ABB أحد فروع ماتسوشيطا. أكبر جزء من الروبوتات المتواجدة في الخدمة يتموقع باليابان (170 ألف تقريبا في سنة 1988 حسب الفيديرالية الدولية للروبوتات)، ثم بدرجة أقل بالولايات المتحدة (من 35 إلى 50 ألف على حسب المصادر).. وبألمانيا (أقل من 20 ألف).. في حين تعد فرنسا 8 آلاف تقريبا.

في الواقع، جاء التقدم في المجال الصناعي تحديدا من انفجار أنظمة التصميم (سي.أي.أو) (CAO)، وإدارة الإنتاج (جي. پى.أي.أو) (GPAO) والصناعة (أف.أي.أو) (FAO) والصيانة بالحاسوب (أم.أي.أو)(MAO). الحرفان "أي .أو" (AO) يمثلان منذ الآن جزء لا يتجزأ من العالم الصناعي. وهكذا تكون فكرة نظام صناعي متكامل كليا ويشتغل آليا قد تقدمت كثيرا. ولكن إلى حد الآن، التمثيلات الجامعة بين التصميم بالحاسوب والآلات ذات التحكم الرقمي، هي الأكثر انتشارا.

منح النموذج الإعلامي امتيازا للإنتاجية، ولمدة طويلة: بحثنا إذن –بوجه خاص– عن توحيد نمط التصميم والصنع على حساب المرونة. بتفاديها لعيوب إنتاجية عالية غير مرنة وإنتاج مرن قليل الفعالية: بدأت تتطور أنظمة أف.أم.أس (النظام المرن للصنع) القائم على مجموع إمكانات المعلوماتية الصناعية، وهي تسمح بنقل قطع مختلفة من آلة إلى أخرى، وهي قطع يمكن التعامل معها وفق برامج مختلفة وبوتائر مختلفة. 300 أف.أم.أس تقريبا تشتغل بالولايات المتحدة: هي تصور مسبقا «الدكان الصناعي» للغد، والذي سيعمل بالأوامر.

رغم ذلك، وللوصول إلى هذه النقطة يجب أن يترابط مجموع الأنظمة المؤتمتة للشركة بهدف القدرة على الاشتغال بصفة مقترنة. ومنه فكرة إدماج كل الوظائف من التصميم والإنتاج إلى التسويق والتسيير.

وهكذا يمكن الانتقال من الصناعة بالحاسوب المتكامل .. إلى إدارة الأعمال بالحاسوب المتكامل، وفق مسار تكامل شبيه بذاك الذي عرفته الميكرو–إليكترونيكا نفسها حينما انتقلت من الترانزستور إلى الدارة المتكاملة والميكرو–معالج. يتمثل هذا النوع من الأنظمة في تنسيق اشتغال مجموع الشركة بصفة منسجمة لأخذ الإمكانات الخاصة بكل مركّبة بعين الاعتبار. يسمح هذا التماسك برفع إنتاجية المجموع، ومرونة الإنتاج ونوعية المنتوجات.كما يخفض آجال الإنتاج والتخزين والتوزيع على حد سواء. ليصبح التحام مجموع الشركة محسَّنا، وكذلك قدرتها الكلية ومردوديتها.

يشكل هذا النموذج بداهة أحد أكثر الأشكال تقدما في البحث عن عقلانية قصوى في التدفقات الداخلية للشركة. هو يفرض نفسه حينما تكون هذه الأخيرة مهمة وتجمع أشغالا متنوعة جدا. هل يعني هذا أن إطار العمل يتجه نحو الامتثال

الكثيف لهذا الرسم البياني الذي سيصنع من كل شركة نوعا من السوبر–حاسوب الرابط بين عدد من المعالجات وفق هندسة معقدة تماما ومفروضة جدا على كل وحدة؟ هل الصناعة بالحاسوب المتكامل هي حلم **فون نيومان** مطبقا على الشركات؟ ليس بالضرورة، إذا اعتبرنا أنه ليس طايلورية جديدة مكيفة مع عصر الإلكترونيك وإنما هو يجتهد لمصالحة الإنتاجية مع المرونة، الأمر الذي سيكون ممكنا أكثر مع تطور حواسيب الجيل الخامس، المؤسس على المعالجة المتوازية بدلا من هندسة ممركزة ومنطق **فون نيومان** التتابعي.

بشكل عام، تشكل فكرة الإدارة المتكاملة للأعمال تعميما للتجريد المعاصر للاقتصاد من ماديته، ولميل التدفقات الإعلامية نحو تعويض التدفقات المادية، أو للتحلي –على الأقل– بأهمية أكبر وإبداع أشد للثروة. يقوم الاقتصاد تقليديا على بنية تحتية تضمن انتقال المواد والمنتوجات، ويعود النمو في الواقع إلى قدرة انتقال السلع سواء كانت سلعا للاستهلاك النهائي أو سلعا وسيطة تشارك في دورة الإنتاج. كلاسيكيا، يكون اقتصاد ما أكثر قوة كلما حاز مواد أولية وامتلك –تحديدا– قدرة على الحصول عليها وتسيير ما ينتجه بها وليس تعديلها فحسب. وهذا العنصر الجوهري الذي يسمح بالانتقال من اقتصاد القوت إلى اقتصاد نزعته التبادل. مع تعقد الإنتاج أكثر، يصبح كل عنصر من عناصره "مجردا من محليته" نوعا ما. ويتميز النظام بقدرته على تجاوز الحواجز المرتبطة بالفضاء: أي بالتموينات والمخارج البعيدة، والإنتاج لحساب الغير والفصل الحسي بين الوحدات الإنتاجية. ويمكن للتخصص الجهوي أن يبرز. وهذا ما يفسر التقاء تنمية وسائل النقل الحديثة (كالسكك الحديدية)، مع تأكد الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر، بفرنسا مثلا زمن الإمبراطورية الثانية، وقبل ذلك بقليل ببريطانيا، أو في سنوات 1880

بالولايات المتحدة الأمريكية. بالتوازي، يستخدم تنظيم العمل تحديدا في ضبط – داخل الزمن– للتنقل الحسي للمواد وتقسيم أشغال كل واحد مع اللعب على ورقة التخصص. ولكن البنية التحتية الاقتصادية توقفت سريعا جدا عن الارتباط فقط بوسائل النقل: فقد أصبحت التدفقات الإعلامية مهمة بذات القدر على الأقل، بحيث أظهر تطور الاقتصاد الحديث شكلا جديدا للمجتمع يأخذ كلية هيئة شبكة إعلامية.

وحالة اليابان بهذا الصدد مهمة بوجه خاص. من الواضح أنه بدون الجهد المبذول في النقل طوال السنوات الأولى لعهد ميجي (**1868 – 1912**)، ما كان اليابان ليبلغ اقتصاد السوق. يتواصل هذا الجهد اليوم، ولكنه متعلق ببنية مؤسسة على الميكرو–إليكترونيكا، الاتصالات والخدمات الإعلامية. بين المرحلتين، ساهمت سلسلة من الصدمات في تطوير النماذج التنظيمية بالطفرات. ودفعت إعادة الانتشار الصناعي التالي لأزمة الثلاثينيات إلى تشكيل تحالفات مالية كبيرة تدعى: زاباتسو. بعد الحرب، عاد اليابان إلى نماذج أكثر تنافسية، ولكن الصدمات البترولية للسبعينيات دفعت باتجاه إعادة تنظيم أخرى: فقد اختير طريق التخصص والعقلنة.

رغم ذلك، وبدلا من إنجاب تقسيم متزايد للعمل وفصل يد عاملة مختصة جدا، فقد انطبع هذا التطور بميل اليد العاملة اليابانية نحو إيجاد أو حفظ علاقات قوية بين وحدات الإنتاج المختلفة: أنجب هذا التقليد مسارا مبتكرا في «التخصص عبر الشبكات» مختلفاجدا عن نماذج التناثر، أو على العكس في التخصص المخطط الذي فرضته سياقات سوسيو–اقتصادية مختلفة. ويلعب هذا النمط من التنظيم دورا أساسيا في مسار التجديد ويدفع نحو نشاط مترافق لبنى ميكروية تعمل بصفة مترابطة. مجموعتا **نويوتا وهوندا** توجهت نحو هذا النموذج: «التنظيم المترابط» هذا.

وقد قلدهما في ذلك، شبكات غير متجانسة في البحث والتنمية المشكلة من شركات تنافسية ووكالات حكومية. ولكن أكثر الأمثلة إثارة للدهشة هو ذاك المتعلق بـــ«**بلانيت**»، وهي شبكة مركبة كوّنها صناع وتجار جملة وتفصيل في الأدوات المنزلية تسمح بخليط من التنافس والتعاون بين أعضائها، مؤسس على الملكية المشتركة لشبكة تبادل المعلومات. وخلافا للبنى العملاقة المركزة، يُيَسِّر تمثيل كهذا التنظيمَ الذاتي للوحدات ويسمح بالإدماج الجيد للتجديد. تترك البنية الشبكية كامل الحرية للأعضاء، ولكنها تمكن المعلومة من الصعود والتنقل: وهكذا تكون اتجاهات التسويق أيسر للحكم على آفاق السوق وإجاباته ولاقتراح تجديدات، دون المرور ضرورة بدراسات كمية غير مباشرة، مكلِّفة غالبا وذات الآثار غير المحسوسة سريعا. صغر حجم الوحدات، يمكنها –على العكس– من التفاعل السريع مع تطورات الطلب، بدون سلبيات التشتت. تُيَسِّر الشبكة النمو، بتوفيرها لجميع المعلومات عن المبيعات والسوق: لم تعد المزية التنافسية مرتبطة بشكل واسع نسبيا لحبس المعلومات، ولكنها تقوم –خلافا لذلك– على قدرة ابتكار الجديد انطلاقا من معلومة كاملة محصلة سريعا.

ونسجل في الطريق أن التسويق نفسه –بصفة عامة– هوأحد صور المجتمع الإعلامي الحديث. إذ ينبع التجديد من المعرفة العميقة لسوق وحتى من وعي –إن صح القول– بحاجاتها إمكاناتها، هو أكثر حدة من ذاك الذي يملكه كل فاعل. يفترض التسويق –إذن– موقعا مفتوحا، وإرادة لابتكار الجديد انطلاقا مما هو كائن هنا، وسوقا (قبل كل شيء). هو يستلزم وسائل إحصائية تمكن من مقاربة كلية، عيانية وإجراءات تضمن الصعود الجديد للمعلومة. إلى عهد قريب كانت تدفقات المعلومة وتحليلاتها مضمونة من خارجين عن الشركة أو معاهد وظيفية. يجب على

تكامل الإنتاج / التوزيع أن ييسر انتشار تسويق عملي أكثر، بتمكين الذين ينتجون من بلوغ إجابات السوق مباشرة، وتحديد فرضياتهم بأنفسهم بواسطة أنظمة خبيرة وامتحانها باستعمال كل موارد المحاكاة المعلوماتية. يساهم هذا النوع من التسويق المتكامل في عدم تمركز الخبرة، وتفتيتها، كذلك لم تعد المعلومة مخفية، وكأنها يد غير مرئية توجه السوق سريا لاتجاه أو لآخر، نحو النجاح أو الفشل، كذلك القدرة على التحليل والتجديد لا يمكنها أن تبقى مركزة عند «المختصين» المزودين بالبراءات. يتجه «المجلس» نفسه إذن للتكامل مع المسار الإنتاجي.

وهكذا لن يعني تكامل الوسائل الحديثة للمعالجة الإعلامية انتصار التمركز والنماذج التنظيمية الهرمية التي تقوي ميل الأنظمة الاقتصادية نحو التزود ببنى مُكْرِهة، وتيسر تنمية شكل جديد من البيروقراطية والخمول. على العكس من ذلك يكون التطور نحو تكامل متزايد لدورة الإنتاج والتوزيع مهيِّئا للإبداعية والتجديد ورافعا من دينامية مجموع النظام أي «حريته». نحن نرى ذلك، إذ تتجه المعلومة نوعا ما نحو قلب النظام داخل النموذج الصناعي.

إن الإنتاج كله، في ذاته كما في علاقته بالتوزيع، يجد نفسه معدلا على حسب التجديدات الناتجة عن الأنماط الجديدة لمعالجة المعلومات. رغم ذلك، ما كان هذا التطور نحو تكامل متزايد للأنظمة الصناعية والتجارية ليصبح ممكنا لولا دخول أشكال من المعالجة المؤتمتة للمعلومات في مجال الاتصالات. جاءت القطيعة –في هذا الصدد– من «ترقيم» أنظمة الإرسال والتبادل الزمني، ومن جهة أخرى من انتشار قنوات إرسال جديدة.

يقوم التحويل القياسي للمعلومات –كما رأينا– على تمثيل مقدار بآخر، هذان المقداران اللذان يتغيران بصفة مستمرة. إن الذبذبة الهوائية –على سبيل

المثال- بحضور صوت تكون متبوعة بصفة مستمرة بذبذبات كهرو-مغناطيسية مرسلة عن بعد. على العكس من ذلك، الإرسال الرقمي مؤسس على تمثيل مقدار بآخر، لا يمكنه أن يأخذ إلا بعض القيم غير المستمرة، المشفرة بشكل ثنائي. في الممارسة، تكون الإشارات القياسية مرسلة لقاء تدهور الرسالة المبعوثة. المضخمات نفسها تُدْخِل تَحَرُّفات. خلافا لذلك يَحْدُث إرسال معطيات رقمية بعد تشفيرها عبر نبضات: نحن لا نرسل إشارة الانطلاق التي نحاكيها على طول السلسلة، وإنما فقط متتاليات محددة من العلامات الثنائية، المنقولة كما هي. يمكن إذن إرجاعها كليا في نهاية الدورة، دون خسارة معلومات وبنوعية شبه-كاملة من خلال إعادة التشكيل المطابق للإشارة الابتدائية. وهكذا يكون النظام الرقمي متميزا بديمومة حسن الاشتغال أكثر وبقوة أكبر. فيما يتعلق بالهاتف مثلا. لا يتم إرسال كل الإشارة الصوتية دفعة واحدة. وإنما فقط لتتابع من العينات المقطعة عبر الزمن. يمكن إذن على نفس القناة إرسال مقتطفات -حسب الدور- لعدة محادثات، تتم إعادة تشكيلها لاحقا عند الوصول. لتجد إنتاجية القناة نفسها مرتفعة، وكذلك خدماتها الكلية لأنها تستخدم في إرسال الأصوات والمعطيات والصور على حد سواء. أفضلية الرقمي لا مجال للشك فيها على صعيد الاتصالات، مادام هذا النمط من التحويل متواجد داخل الحواسيب نفسها. تقنيا وهيكليا ومنطقيا تتجه المعلوماتية والاتصالات، المعالجة المعزولة والإرسال داخل الفضاء، نحو التطابق. الحاسوب هو مسبقا نظام إرسال معطيات، وشبكة الاتصالات هي مسبقا حاسوب ممدود. لأن هذه مثل ذاك تشتغل رقميا. مع اعتبار هذه المبادئ، لم تكن المعلوماتية لتتخلف تاريخيا عن التكامل مع الاتصالات الحديثة لتقوية تنميتها.

اتخذت الطفرة التقانية عدة اتجاهات. وقد مثلت دائما ضرورة تجديد المعلومة، وحمايتها من «الضجيج» وتضخيمها على طول الإرسال، كلفة عالية. وهكذا توجه الجهد نحو البحث عن حوامل ذات ضياع ضعيف. كذلك، هل يجب الكفاح ضد ازدحام القنوات والتواصل لإرسال عدد كبير من الرسائل في ذات الوقت دون رفع مفرط في حجم ووزن الأجهزة، وهو مشكل حرج لاسيما بالنسبة للأقمار الصناعية. من المهم أخيرا تيسير إدماج أكثر الخدمات تنوعا داخل أكثر الشبكات امتدادا.

مكّن تطوير الدارة المتكاملة من ترقيم الإرسال ثم من التبادل الزمني الإلكتروني كليا، وهذا عكس التبادل الفضائي –الذي لا يزال– كهرومغناطيسيا.

وهكذا حُلّت مشكلات تضخيم حوامل المعلومات وقدرتها وشفافيتها وتعدد خدماتها. تركزت النفقة القصوى إذن على الاستعمال وليس على البنية التحتية والحوامل. ومن هنا كانت الإيرادات العالمية سنة 1989 تصل 309 مليار دولار، في حين كانت سوق التجهيزات تمثل 63 مليار دولار. وتكشف دراسة من المعهد الوطني (INSEE) كذلك أن الخدمات تمثل 52% من السوق العالمية للاتصالات (40% لأجل الخدمات نفسها و12% لأجل "أس.أس.أي.أي") (SSII) . في حين تمثل الأجهزة المعلوماتية 30%، والمركبات 10%، والأجهزة الهاتفية الكلاسيكية 8% فقط. ستسجل تنمية الشبكات الرقمية ذات التكامل مع الخدمات (أرنيس أونوميريس) مرحلة جديدة في مسار التكامل المميز لتطور وسائل الإنتاج ومعالجة المعلومات المستعملة جماهيريا.

رغم ذلك، يصبح التطور نحو شبكات كوكبية مكبوحا وجوبا بغياب معايير مهيمِنة من جهة، وبالتنافس بين القنوات المختلفة (كابلات، ألياف بصرية، حزمات

هرتزية، أقمار صناعية) وبين تعايش تجهيزات قديمة مع تجهيزات قديمة. من جهة أخرى هذه التجزئة مكلفة على وجه الخصوص، لاسيما في أوربا حيث استثمارات البنية التحتية والبحث والتنمية –التي تفرض نفسها– تتناقص مع حجم الأسواق الوطنية. تشتغل الضرورات الاقتصادية وإلزامات المردودية وعولمة دوائر التبادل كإكراه يجبر الدول على ترك الفصل والانغلاق على الذات.

وهكذا يمثل الميل نحو تشييد شبكات عالمية، وفتح فضاء إعلامي كوكبي، الرؤية الحديثة للحد الجديد الممثل في الستينيات بغزو الفضاء البيفلكي. ولكن الأمر يتعلق اليوم بابتكار فضاء عابر للحدود، تتنقل عبره المعارف .. أكثر من الأموال والأشخاص. هذه الدينامية الخاصة باقتصاد الاتصالات هي فعلا مفتاح التوزيعة الجغراسياسية المعاصرة. يشهد على ذلك بداهة انهيار الكتلة الشرقية، المنشقة أكثر فأكثر مع مرور السنوات بفعل غارات التنقل الكوكبي من المعلومات لم تعد الحدود آمنة، فللحيطان آذان في كل مكان .. والتفاوتات بين الأمم والدول والمجتمعات غيرت معناها. فما يؤسس للوحدة هو مجتمع الاستهلاك الإعلامي، أي القاعدة الأيدلوجية أو الثقافية، أكثر من الانتماء إلى فضاء جغرافي مشترك.

قريبا جدا منا ومن وجودنا اليومي وفي 1978، ظهر مصطلح «التيليماتيكا» ليشير إلى التقنيات التي تدفع –أبعد ما يمكن– التشويش وحتى إدماج المعلوماتية والاتصالات. منذ ذلك التاريخ، غزا شيء غريب كوننا العائلي هو المينيتيل. هذه النهاية الطرفية المقدمة من **فرانس- تيليكوم** والموصولة بالشبكة الهاتفية (3614، 3615 ...) تمكّن ببلوغ مستخدم يسمح بالترابط التفاعلي مع بنك معطيات ومعلومات. ثلاثة أنواع من الخدمات أصبحت ممكنة الإطلاع على المعلومات، خدمات الصفقات وخدمات البريد. وبالتالي يمكن الإطلاع على حال الحساب

البنكي أو محفظة القيم، حساب الضرائب، حجز موقع بقطار سريع أو بالأوبرا.. وحتى الحوار عبر «بريد وردي» إضافة إلى بعض الممارسات الجذابة المتعلقة أحيانا كثيرة بـــ«قادجيت» **Gadget**، فإن كل علاقات الشركات مع زبائنها أو ممونيها هي التي –بأحد المعاني– في طور التغير لصالح هذا التجديد للسلوكات. نفس الشيء بالنسبة للتدفقات الداخلية والإدارات. فالأساتذة يكتبون على المينيتيل نقاط المرشحين للباكالوريا والتجار يرسلون معلومات كمية ونوعية نحو خدمات التوجيه، وقسم التسويق والمالية.

يقدم زبائن الشركات الكبرى طلباتهم مباشرة، وتفتح بعض بنوك المعلومات أبوابها للجماهير الواسعة. في بعض الأحيان، يمكن لشركة صغيرة أن تعالج محاسباتها بالمينيتيل، وإحداث بطاقات أجر الموظفين. لأنها تسمح بإخراج بعض الأشغال، تستحق هذه الأداة التليماتيكية عدم استدعاء أي استثمار عدا ذلك المرتبط بكلفة الاستعمال. وهكذا يمكن للشركات الصغيرة والخواص أن يبلغوا خدمات كانت إلى وقت قريب حكرا على بنى عملاقة أو كانت تتطلب ابتكار قسم مختص.

إذا كان المينيتيل قد فرض نفسه، فذلك لأنه عرف أيضا كيف يندرج فيما يسمى "البيروتيكا"، أي –مثلما كان يكتب **سيمون نورا وألان مينك** في تقريرهما لعام **1978** حول تعميم المعلوماتية في المجتمع– في مجموع «التقنيات والإجراءات الهادفة لتنفيذ كل أشغال المكتب أو جزء منها بواسطة أجهزة».

ساهم انتشار الميكرو– معلوماتية في تعديل المعنى المعطى للبيروتيكا، الذي لم يعد مقصورا على معالجة النصوص، وإنما يمس كل أشغال المكتب، وهذا بصفة متكاملة أكثر فأكثر. مكّن شبكات داخلية، وانطلاقا من جهاز حاسوب، من بلوغ خدمات فردية أو متقاسمة .. بل وأداء عمل مشترك.

في هذا الأفق، تبدأ في الظهور الأشكال الأولى للطلب في مجال «الآليات المنزلية» و«البيوت الذكية»، لاسيما فيما يتعلق بالمكاتب. بعض الأنظمة تم تسويقها من طرف اليابانيين مثل: نظام شبكة المنطقة المحلية للأتمتة المحلية لشركة **ماتسوشيتا دنكي**، أو نظام الشبكة الموجهة للحياة الكهربائية (لـ"**متسوبيشي**") أو نظام شبكة الإعلام والأتمتة المحلية (لـ"**سانيو**"). تغطي الأتمتة المحلية ضبط الطاقة، والتحكم في الوصول، في الاتصالات والفيديو وكذا في أشكال ممتدة –نوعا ما– للتحكم عن بعد. يمكن أيضا تخيل وظائف تكوينية، للتعليم، مقدمة مع البنية التحتية. تسجل بعض الدراسات أنه في سنة 1995، بالولايات المتحدة واليابان، ستكون حوالي 10% من البيوت معنية. ستصبح المبيعات الكلية مركزة في هذين البلدين .. وكذلك في بريطانيا وألمانيا (الغربية) وفرنسا. ستمثل سوقا كامنة بـ12,5 مليار دولار. إذا علمنا –إضافة إلى هذا– أن مسكنا مزودا بالآليات المنزلية ينتج إضافة إلى البناية تقدر بـ6 أو 7%، نفهم لماذا تهتم مجموعات مثل **بويغس أو سبي باتنيول** بهذه التقنيات المتقدمة.

ولكن الشركة في اشتغالها الداخلي ليست الوحيدة المعنية بالتقانات الجديدة. فالتوزيع أيضا تَبلبل بالتمدد الحديث جدا لأنظمة الشراء الإلكتروني التي ألغت –بأحد المعاني– محلية سلوك الاستهلاك. لم يعد الشراء مركزا في مكان محدد، مزدحمٍ أحيانا، غير مريح، مقلق أو متعب أحيانا كثيرة. إن شهرة الأماكن الممركزة، والمراكز التجارية أو المساحات الكبرى التي ترى في ساعة واحدة تدفق حشود متزاحمة ومستعجلة لشراءات نمطية جدا، تتجه إذا نحو الأفول لصالح نموذج مختلف، الموزعون الآليون، الأكشاف التفاعلية، كاتالوغات فيديو وشراء عن بعد، كل ذلك يسمح لك بأن تشتري من بيتك أو من موقع ليس خاص بالضرورة. لم يعد

البائع في حاجة للإنفاق على بنية تجارية تفترض استثمارات ثقيلة، كما أصبح المشتري محررا من عدد معين من الإكراهات الزمنية على وجه الخصوص، فلم يعد ضروريا تخصيص زمن محدد للشراء، فهذا الأخير يمكن إجراؤه في كل وقت، وسط نشاطات أخرى. فهل أصبحت المتاجر الكبيرة المجهولة المجتذِبة للجماهير في محيط المدن، والشواطئ الطويلة المخصصة لقضاء الحوائج، نموذجا متعفنا؟ وقد يكون الشراء في طور التحول إلى سلوك مبتذل، مجرد قوس يأتي كملحق لنشاطات أخرى .. لا حاجة لرؤية الشيء المشتري أو لمسه في ماديته المجسدة، لا حاجة للتنقل من أجل الصفقة أو لتداول المال وحمل المشتريات. عن بعد، يكفي تبادل الأرقام المرجعية السلعة مقابل خصم من الحساب. إن الاتجاه هو إذن نحو تجريد جذري الاستهلاك اليومي من ماديته، إلا في حالات معتادة أكثر فأكثر مع تمدد تجارة الكماليات وشهرة "المبتكرين" في كل المجالات حيث المتاجرة مشيدة في شكل شبه–أروقة، حيث تقدم قيمة مضافة جمالية كبرى. فالأمر يتعلق إذن بالتأمل أكثر من الاستهلاك. في كل الحالات الأخرى، يمكن للشراء عن بعد أن يصبح النموذج المهيمن في المجتمع الاستهلاكي الجديد. هو ييسر في كل الأحوال سلوكات أكثر فردانية، تبعدنا عن النماذج الجماهيرية الموروثة عن الستينيات.

وسط تشكيلة الخدمات المقترحة، نجد الموزعين الآليين للأوراق النقدية، محطات البنزين المؤتمتة، نقاط بيع الجينز ليفيس أو بطاقات الزيارة، والمتاجر الكبرى بعقر دار الإنسان (تسوُّق عن بعد، مجلة "**لي تروا سويس**" ومجلة "**لارودوت**") .. والشراء عبر التلفزيون الذي بدأ ظهوره في فرنسا على **تي.أف.1 وكنال+ وأم.6**. في كل مرة، يدور الأمر حول اختصار زمن الانتظار أو تسهيل بلوغ الاستهلاك على السكان النائيين أو المعزولين، في الولايات المتحدة، أصبح الشراء عبر

التلفزيون صناعة حقيقية، تحتل الصدارة في التوزيع الإلكتروني، برقم أعمال سيصل 30 مليار دولار فرنك في 1992. هو يحتل أكثر من 15 قناة تلفزيونية مختصة مثل **إتش.أس.أن** وشبكة **كيو.ڤي.سي** أو **سي.ڤي.أن**. في فرنسا، ظهر الشراء عبر التلفزيون في 1987 من خلال الشبكة الكبلية. وأوجدت الشركة الفرنسية للشراء عن بعد –والتي يشارك فيها موزعون مثل أروقة **لافايات**، **كارفو**، **كونفرما**، **لي ترواسويس**، **إيطام** أو **أندري**، ولكن أيضا الشركة العامة للمياه، صندوق الودائع، مجموعة **تيل– ماركت**. يتطلب هذا النوع من التوزيع بنية تحتية إعلامية تفاعلية، محولا هاتفيا قادرا على معالجة آلاف المكالمات، وأخذ طلبات، مراجعة المخزونات، تسجيل الهوية والعنوان ضمان الدفع .. كل هذا في وقت قصير جدا. بأحد المعاني، تتوقف التجارة عن أن تكون قضية فضاء (أي جذبا للمشترين إلى موقع حُملت إليه البضائع)، لتصبح نشاطا زمنيا بحتا (التحرك بسرعة لبيع شروط شراء سريع). فالشركة الأقوى لن تكون تلك القادرة على مضاعفة نقاط بيعها وجذب الزبون إليها، وإنما تلك التي ستملك الشبكات الممكّنة لها من ملامسة أكبر عدد ممكن من الزبائن في وقت قصير جدا .. وفي الأماكن البعيدة جدا، دون رفع كلفات النقل والتخزين: و«48 ساعة كرونو» الشهيرة تبين ذلك بوضوح. لم يعد الأمر يتعلق بـــ"تغطية الفضاء" .. وإنما بالعدو ضد الزمن ومعه.

هذا التحييد للفضاء، المميز لنماذج التوزيع الحديثة، يجد نفسه مدفوعا إلى أقصاه في المجال البنكي والمالي. وهكذا يكون العمل على الوقت –مثل العملة– منجما للفائدة، ولكن القيم المنقولة مجردة من ماديتها، لنفكر طبعا في العمليات المجراة في الأسواق المالية الوطنية والدولية، المستحيلة بدون أداة معلوماتية. ولكن، ليس هذا المظهر الوحيد لحركة عميقة تؤثر على كل القطاع البنكي. وذلك –

وكما كتب **ألان بوبليل** في تقريره عن «الصناعة المالية الدولية في مواجهة التحديات التقانية»– لأن.. «صفقة هي تبادل معلومات، وورقة بنكية هي إشارة... لا توجد أرضية –بالطبيعة– أكثر تيسيرا للأتمتة من النشاطات المالية القاعدية، أي من نظام التسديد». وهذا ما يفسر كيف كان البنك القطاع الأول المُمَعلم بكثافة ويظل دائما من بين أكثر النشاطات استهلاكا لتقانات المعلومات. في 1988، صرفت –عبر العالم– أكثر من 25 مليار دولار في شراء أجهزة، وبراجيات وخدمات معلوماتية أو اتصالاتية. خصصت 50 مليار دولار لاستغلال «البيت» وتطويره (المصدر: مجموعة بيس). في فرنسا خصصت البنوك 12% من صافي نتاجها البنكي لتقانات المعلوماتية (المصدر: ڤاما أنترناشيونال). في العشرية القادمة، ستتجاوز النفقة العالمية 100 مليار دولار. بدون معلوماتية –كما نرى– لا بنك حديث. لا محاسبة، لا أسواق مالية عالمية، لا بنك في المنزل، ولا شبابيك آلية ..

يفسر هذا التطور بعولمة الاقتصاد والأسواق المالية، وبتسارع التدفقات النقدية وبالتنافس المتزايد المحتد عبر انخفاض نسبة المال. تدور الجولة إذن بمساعدة تقانات المعلومات. وتحت طائلة خسارة زبائنها، يجب على البنوك أن تعرض منتوجات أكثر تنافسية في سعرها وأكثر تكيفا مع طلب فرداني. يجب عليها إذا أن ترفع من أتمتتها، ومن معرفتها بزبائنها، وقدرتها على ابتكار منتوجات جديدة مولِّدة لأنماط جديدة للقيمة المضافة ضمن سياق تقليص هوامش الربح. وأكثر من قطاعات الاقتصاد الأخرى، وحدهم الذين يكونون قادرين على مواجهة تحدي التحكم في المعلومات والاستثمار على جميع الجبهات.. بإمكانهم البقاء كبنوك ذات طابع عالمي، أما الآخرون فعليهم التخصص أو الاستسلام.. إن الزمن الحقيقي وأتمتة وسائل التسديد، وأنظمة الإعلام الاقتصادي، ومعلوماتية البورصة،

والبراجميات المعيارية المالية أو التجارية وقواعد المعطيات.. كل هؤلاء أصبحوا فعلا الرهانات الأساسية للتنافس البيبنكي.

إضافة إلى الشبابيك والموزعين الآليين للبنك، المنشئين سلفا داخل المشهد العمراني، يتطور الميل الحديث نحو تعويض الوسيط البشري، لصالح البنك المترلي، فالزبون يجري بنفسه صفقاته، في أي وقت وانطلاقا من أي موقع. هذه الأخيرة تؤخذ بعين الاعتبار آليا من طرف النظام المعلوماتي، دون الحاجة إلى المرور عبر «حامل ورقي» أو إلى كتابة المعلومات ببنك الزبون. وهكذا تصبح الإنتاجية الكلية محسنة. في فرنسا، كان البنك المترلي في **1989** يعد حوالي مليون ونصف المليون مشترك. وسيصبح هذا العدد **5** ملايين في **1995** (المصدر: الجمعية الفرنسية لمؤسسات القرض). ولا تغطي الخدماتُ العمليات المرتبطة بالتدفقات الروتينية فحسب، وإنما أيضا إدارة المحفظة (السندات المترلية للقرض التعاوني البريطاني) وحتى عمليات القرض. يمكن إقامة نهاية طرفية أو مينيتيل عند تاجر أو مقدم خدمات يركب بنفسه ملف قرض لحساب بنكه، وهو الشكل المؤتمت لبنك المراسلة. في هذه الظروف، تتجه فرص البنكي في لقاء زبائنه نحو الانخفاض فدوره تغير. في **1988**، كانت الوكالات توظف **70%** من الإداريين و**30%** فقط من التجاريين. هذه النسبة مرشحة للانعكاس سريعا ليبرز مكلفون بالزبائن لا شيء يجمعهم مع بيروقراطي الأمس. لاستغلال فرصة بيع منتوج، على بنكي الغد معرفة الذين سيعمل معهم جيدا. وهذا يفترض بنوك معطيات يمكن بلوغها في الزمن الحقيقي وتتمحور حول الزبائن، أكثر من الحسابات، كما لا يزال الحال غالبا في عالم اليوم، كما يفترض أدوات للتحليل التسويقي أو للمساعدة على اتخاذ القرار.

بالتوازي مع ذلك، تنمحي البورصة المغلقة القائمة على الورق حيث تجري العمليات بالمزاد العلني، لتصبح شبكة غير محلية مؤسسة حول الاستعمال الواسع للاتصالات ومعالجة المعطيات في الزمن الحقيقي (نظام دولي لأتمتة المبادلات مع بورصة باريس). لقد أصبحت «قاعات الأسواق» إذن المواقع الراقية للبنك الحديث، جزر صغيرة مجردة في هذا الأرخبيل الواسع المكون من الأسواق المالية العالمية. رغم ذلك، ما تزال هناك خطوة يجب مدها باتجاه عمليات إدارية (إدماج وكالة الواجهة والوكالة الخلفية) وفي نطاق الخطر المحتمل. أليس هذا نموذج مالي جديد قائم منذ الآن، لم يعد مؤسسا على المعلومة الحصرية التي كانت تضمن تقليديا الأفضلية في اتخاذ قرار الشراء والبيع، أو الاستثمار.. وإنما على سرعة التفاعل للتحليل ولإدماج وفرة في المعطيات؟ وهكذا سيرتبط الربح ليس بسر محفوظ جيدا أو بمناجاة.. وإنما بملكة قراءة معلومة تُبْلَغُ جيدا ولكنها تبقى –قبل معالجتها– معتمة. وهكذا تصبح نظرية الاقتصاد الكلي للاستباقات العقلانية مؤكدة (من قبلُ ومن بعدُ) عبر تمديد مجتمع المعلومات.

مهما يكن من أمر، فإن التقانات الجديدة تلعب دورا مزدوجا بالنسبة للبنوك التجارية، هي تحسن الإنتاجية وتعاون عمال عامين عبر تزويدهم بـــ«ذكاء» ضروري لعملهم التجاري. وهذا من ذات مستوى انتشار الناس الآليين الذين يضمنون أكثر الأشغال روتينية، وتعميم أجهزة الحاسوب متعددة الخدمات والمبتذلة جدا، ولكنها قادرة على بلوغ براجيات مختصة جدا ومتطورة تساعد مستخدمين في وظائف «ذكية» أكثر فأكثر، ونوعية أكثر فأكثر، ومتمحورة أكثر فأكثر حول الزبون والطلب. وهذا ما يفسر الآمال المعلقة على تنمية أنظمة خبيرة تحسن نوعية خدمة الزبائن. والنجاحان الباهران أكثر في هذا المجال، هما نجاح البنك الألماني "

كا.بي.بي" **KBB** ونجاح شركة أمريكية ستستعمل نظام أبيكس. فالأولى طرحت نشاط مبيعات مفروضة في شبكة وكالتها بفضل نظام خبير يعفي من تكوين مستخدمين لهذا الشغل، ما كانوا متعودين على بيع منتوجات مالية. أما الشركة الثانية فقد باشرت عرض منتوجات مختلطة بنك–ضمان اجتماعي على خواص من خلال تمكينهم من تشخيص مجاني وسري: فتقدمت المبيعات بـــ30% في ستة أشهر. أنظمة أخرى لها هدف تحقيق الأمثل في فهم الخطر، وهكذا يعيد البنك الفنلندي أو.كا.أو **OKO** في ساعة اقتراحا قرضيا. شركة الأمريكان إكسبرس تدير في الزمن الحقيقي رخصا بالخصم. ولكن يمكن أن يتعلق الأمر بتحسين خدمات الإنتاج المعلوماتي والإتصالاتي نفسها.

بشكل عام، فإن الرهان الأهم لهذا التطور هو فعلا الزمن الحقيقي، كما يبين ذلك نظام التعويض عن بعد البيبنكي، الذي يربط بين مجموع المؤسسات ويسمح بالانتقال من تقدير للنقد بمفردات المخزون إلى تقدير للزبون بمفردات التدفق. إن مفهوم «الموقع» في لحظة معينة محكوم عليه بفقدان معناه. من جهة، سيمكن للزبون أن يتحصل باستمرار على المعلومات حول العمليات التي تعنيه، ومن جهة أخرى: سيمكنه تأدية 22 ساعة /24 ساعة في جميع العمليات المحبذة إليه. اليوم، –و على العكس من ذلك– تؤدى المبادلات البيبنكية في آجال قصيرة، ولكن بصفة مؤجلة ومكثفة: تشتغل المعلوماتية ليلا، حينما ينام البنكيون والزبائن. تدريجيا، سيتطور النظام نحو معالجات «على ممر الحصص» بحيث «سيصبح حدث امتلاك كمية من المال في لحظة معينة أقل أهمية من المعلومة حول المال نفسه. ستكون معرفة أننا نملك في دائرة النظام البيبنكي للتعويض عن بعد تحويلا بأجل مضمون، سنحصل عليه بعد غد، أهم من الحصول –ذاته– عليه. بحيازته على المعلومات، سيمكن للزبون

منذ الآن القيام بإجراءات حول هذا المال (الذي لم يتسلمه بعد). ومن هنا تكون فتحة كبير جدا للفارق التقديري الذي تعمل داخله الشركات. وسينتهي البنك بالحياة داخل الزمن الحقيقي».

تتابع معلمة النقد نفس التطور. وحسب **تجمع البطاقات البنكية** يوجد اليوم بفرنسا أكثر من 12 ألف موزع أو شبابيك بنكية آلية، بـــ19 مليون حامل بطاقة. تقدم عدد الصفقات بـــ30% من 1987 إلى 1988، في حين كان تضاعف رقم الأعمال ووصل في 1988 إلى 256 مليار فرنك. القاعدة بسيطة: يضمن بنك حامل البطاقة السحب أو التسديد في حدود معلومة مسبقا. إنه هو الذي يجب عليه إذن أن يتحمل المراجعات الضرورية، حتى عندما تجري الصفقة على آلة منافسة. المطلوب إذن هو شبكات قادرة على الاشتغال في الزمن الحقيقي. هناك حلان ممكنان. نستطيع أداء المراقبات انطلاقا من البطاقة نفسها في مكان الاستعمال (وهذا ما وضعته شركة **سليقوص** لأجل شبكة: البطاقة الزرقاء)، أو بواسطة تطبيق خارج الآلة نفسها. لا تستخدم البطاقة إذن إلا في تحديد هوية حاملها. في الواقع اختارت المجموعة البنكية مراقبات تؤدي عبر تطبيق وحيد يعالج –تحت مراقبة البنك– كل بطاقات مؤسسة واحدة. يفرض هذا الحل ترابط جميع البنوك فيما بينها وجميع الأجهزة مع الشبكة البيبنكية. وهكذا يكون مستخدَم الترخيص مخطرا في الزمن الحقيقي لجميع عمليات السحب المؤداة من طرف أصحابها. ومن هنا ظهرت فكرة الترخيص بالسحب ليس وفق السقوف المحددة سلفا، وإنما في نطاق الرصيد الفعلي للحساب المخصوم منه، وهذا بواسطة بطاقات ذات شرائح تحفظ هي نفسها الحساب نوعا ما. مهما يكن من أمر بشأن الوجهة المنتظرة.. فإن الزمن الحقيقي فرض نفسه سلفا.

بالنسبة للشركات، ستصبح مبادلات المعطيات المعلوماتية القاعدة. ستقلص مبادلات الورق والأشرطة المغناطيسية إلى أبسط تعبير لها، وتصل إلى توسيع التسيير عن بعد للإنتاج، والمخزون والمبيعات والشراءات، والخزينة –تبعا لذلك–، لتسمح للإدارات المالية للشركات باللعب على «خزينة صفر» دون زيادة أو نقصان في السيولة. وبالنسبة للبنوك نفسها، ستؤدي هذه الاتجاهات حتما نحو تعميم العمليات المعتبرة في ذات اليوم (في اليوم نفسه وليس يوما بعده .. كما هو حاصل حاليا)، ولكن أيضا –وبعمق– إلى امحاء «العوْم»، واللعب على الفروق بين تواريخ القيم. يمثل هذا التقليص للزمن المرتبط بالعمل على المال، بداهة، صعوبة للبنوك التي يجب عليها تحصيل قيمها المضافة في شيء آخر، وتحديدا في قدرتها على تسيير زمنها الخاص وعرض خدمات آنية أكثر فأكثر. فالمال المجرد سلفا من حيث مبدؤه، يتوقف إذن على رؤية تداوله محدودا بإكراهات حسية، إنسانية أو تنظيمية ليصبح الزهرة الابتدائية لمنطق اللحظة هذا، الذي يعرِّف كوننا الإعلامي الحديث. هل المال، معلومة محضة؟

إننا نرى ذلك، فقوة تقانات المعلومات تتمظهر قبل كل شيء في قوتها التجديدية ومهاراتها في التكامل مع المنتوجات والخدمات الموجودة بهدف إضفاء مزيد من «الذكاء» عليها، ورفع قيمتها المضافة تبعا لذلك. صناعة المعلومات، في ذاتها، هي فرع في انتشار، يوجِد وظائف ويولِّد مداخيل: هو يساهم مباشرة في النمو الكلي للاقتصاد. ولكن إذا كانت المعلومة تتجه نحو التحول إلى منجم خاص للفائدة، فهي تؤثر أيضا وبشكل غير مباشر على مجموع الاقتصاد: هي تنتج طفرات عميقة تقلب الإنتاج نفسه وتفرض –كما يبدو– إعادة هيكلة جذرية. هل هو مجيء اقتصاد ما بعد–صناعي؟

تبدو التقانات العالية نفسها، لا تمثل حاليا سوى جزء قليل الأهمية من الإنتاج الكلي. في 1986، قدمت شركة بيجو حملة جعلت منها الشركة الأكثر أتمتة في فرنسا، في الواقع، 800 شخص فقط تقريبا هم معنيون مباشرة من بين حوالي 35 ألف عامل تعدهم الشركة. كذلك، يمكن القول أن 10% تقريبا من سكان بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والإنمائي يستعملون مباشرة تقانات جديدة، وأن 1 أو 2% فقط ينتجون. هل يعني هذا أن تأثيرهم على الاقتصاد ضعيف؟ بالتأكيد لا، مادامت قوة تكاملهم تدفعهم نحو نشر قدراتهم التقنية في جميع قطاعات وفروع الاقتصاد والصناعة.

كيف يمكن إذن أن نعرف بصفة حصرية الذي يستعمل تقانة –أو أكثر– للمعلومات والذي لا يستعملها؟ نلاحظ الصعوبة، ولكننا نحيط بالرهان على وجه الخصوص، بقدر ما نرى أنه داخل القيمة المضافة للصناعة، يمكن للكلفة الناتجة عن معالجة المعلومات اليوم أن تمثل 50% من الكلفة الكلية، مقابل حوالي 13% بداية هذا القرن.

وفي كل الأحوال، ولفهم الأثر غير المباشر لتقانات المعلومات على مجموع الاقتصاد جيدا، من الملائم التحرر من البيانات غير اللائقة التي عبرها ندرك غالبا تقدم التقنية. كان المسار يفترض –تقليديا– البدء بابتكار يؤدي إلى تجديد وينتهي بنشر التجديد. كان البحث يبدو محركا لهذه الآلية، بعده تأتي مرحلة التطبيق والتسويق الثانوية نسبيا. على العكس من ذلك، فإن التقدم التقني فوضوي بالطبيعة ويتكيف بشكل سيء مع تقسيم متصلب بين تصور وتنفيذ (أو تطبيق). وهذا سلفا قليل التلاؤم مع ما هو البحث العلمي حقيقة وهذا أكثر صدقا في مجال التجديدات التقنية. بل إن «منتوجات البحث العلمي –اليوم– تؤخذ بعين الاعتبار، بشكل

أسرع وأكثر فأكثر من طرف التقدم التقني». إنه «داخل التعاون القائم بين العلم والتقنية، بين المعرفة والمهارة، يكمن الفرق الأساسي بين عهدنا والقرون الخوالي». كان المينيتيل وبنك المراسلة متواجدين قبل أن تظهر الأشكال الجديدة للبنك المترلي. كان الجميع في الماضي، يقدمون طلباقم إلى الجزار والبقال، اللذين كانا يوظفان أطفالا لقضاء الحوائج: فالمتاجر الكبرى المترلية ليست ابتكارا. ليست مدينة في شيء لذكاء إبداعي ناتج عن عبقرية مفترضة في التوزيع. نفس الشيء بالنسبة لأنظمة الإنتاج المتكامل. في الواقع، يتمثل كل تجديد، وبجزء أكبر منه، في إعادة تشكيل المعلومات المتاحة سلفا، غير الناتجة عموما عن البحث، وإنما عن أنظمة مكلفة بتنمية وإنتاج وتسويق واستعمال التجديد نفسه. التجديد تفاعلي بالتعريف، وحتى رجعي –إن أمكننا قول ذلك– بمعنى أن المستعمل هو الذي يقدم فكرة الأداة. يفسر هذا المسار المميز للدينامية التقنية أن التجديد لا يأتي لينضاف إلى ما هو موجود سلفا. ليس التجديد حياديا أبدا. على العكس، هو ييسر تطور النظام الذي يتكامل معه وينشأ من حاجاته وطلباته.

وهكذا هل تطلق تقانات المعلومات آليات نمو، تذهب أبعد من وزنها الظاهر في الاقتصاد الكلي؟. فالسرعة تزيد من القدرة على تخزين المعلومات وإرسالها، والتصغير يقلص من قياسات المركّبات. وهكذا يصبح من الأيسر إدماج هذه التقانات في المنافع الاستهلاكية والإنتاجية الموجودة، ما دام التنافس يضمن إتباع الأسعار لانخفاض الكلفات مع تقدم الأداءات. وهكذا يمكن لتقانات المعلومات أن تحسن الإنتاجية (بفضل تسيير أحسن لعوامل الإنتاج) والمرونة (البرمجة والإنتاج المتقطع والمشخص) والنوعية (المرتبطة بالضرورة والجاذبية لدى المستهلك).. على حد سواء. هي تساهم في دفع حدود النمو.. لأنها تظهر موارد للربح تتفادى

الحدود المفروضة علينا عبر نقص الموارد الطبيعية. انتشار الخدمات، وانبثاق اقتصاد حقيقي للمعلومات مع ردة فعله على الصناعة.. يكونان قد خزَنا في متجر الأشياء القديمة هدف «النمو صفر» الذي دفعته نحو الأمام الانتقادات الموجهة للنموذج الصناعي في الستينيات. ستنفتح آفاق جديدة للتنمية تحرر فضاءات جديدة للإبداع ولمراكمة الثروة، دون الحاجة إلى الاغتراف أكثر من الطبيعة، أليست هذه العلامات الأولى لغزو الفضاء الإعلامي وإعداده؟

تيسر تقانات المعلومات كذلك الترابط بين مستعملين وصناع ومموِّنين من جهة وبين قطاعات من جهة أخرى. هذا التداول للمعلومات يحسن النوعية الكلية للخدمات المقدمة ويرفع من المهارة. هو يثير في المقابل تجديدات صغيرة لا حصر لها. كل شيء يجري إذن وكأن الإيجابيات في المجال الإعلامي كان لها في الاقتصاد دور الرافعة أو المضاعف: ففارق صغير في مجال الميكرو–معلوماتية ومجال التقانات الإعلامية .. يولد تغيرا اقتصاديا كليا كبيرا، غير قابل للقياس مباشرة. لاسيما حينما نعتبر أن الأثر الناتج هو نوعي بقدر ما هو كمي.

وذلك لأنه في حالات كثيرة، يُحدِث إدماج تقانات جديدة أثرا نوعيا غير مهمل. لنفكر في تحسين الوظائف الشرائية والتصنيعية والتسويقية في الشركات بالاصطدام مع تنافس كبير في أسواق راكدة. يمكِّن أحسن إرسال إعلامي، على طول سلسلة صناعية، غالبا من ردم الفجوة التقليدية بين إنتاج بالجملة غير متميز وبين إنتاج نصف حِرَفي متميز بالرشاقة. منذ أزمة السبعينيات، توصلت شركات عديدة لتقليص دورها الصناعية، وتقييد كلفاتها مع تمييز منتوجاتها من حيث التصميم والتسليم والتمويل .. على حد سواء. وهكذا يمكننا أن نتخيل على المدى تقليص مخزون المادة الأولية والمركبات الضرورية للإنتاج والمنتوجات المصنعة إلى

اللاشيء تقريبا. بشرط أن توضع دورة للتموين والإنتاج والتسويق متكاملة تماما. كذلك، ارتفعت الشخصنة لإرضاء مستهلك له متطلبات دقيقة أكثر فأكثر، بالتوازي مع ذلك، استطعنا تقليص حصة الأشغال الروتينية، الوسخة أو الخطيرة في الإنتاج وبالتالي عرض شروط عمل على المنتجين أكثر لطافة.

وهكذا يعلن بلا شك عن نهاية مسار الضبط، المميز للصناعة بالجملة. في إحدى جهتي السلسلة، يوجد مستخدمون منتجون أكثر كفاءة، وفي الجهة الأخرى يوجد جمهور أكثر تميزا يستهلك السلع والخدمات الفردانية، المصممة وفق وتيرة سريعة والمنتجة داخل وحدات غير ممركزة. يبدو النموذج مناقضا للميل الحالي نحو «الإنتاج العالي» وإغراق السوق المميزين للإنتاج بالجملة، هذا الميل المتصلب والبطيء جدا، في الاستجابة لتحركات الرأي والظروف، مهدد بندرة الموارد الطبيعية. هو يفضل على العكس الشفافية بين المنتجين والمستهلكين وييسر استعمالا متزايدا للذكاء والإبداعية. على كل حال، يذهب التأثير المعيد لهيكلة التقانات الإعلامية باتجاه اقتصاد متمحور حول الطلب، وبالتالي هو بالضرورة أكثر تجديدا. كلما تكاملت التقانات الإعلامية في الاقتصاد الكلي، كسب هذا الأخير في طاقة التجديد وقدرة النمو.

ستكون شركة المستقبل هيئة للمعلومات تهتم بالجهاز أقل من اهتمامها بالمعالجة، عند جمع المعلومات وإرسالها. مع تقدم شخصنة السلع وتدويل المبادلات، تتطور كلفات عوامل الإنتاج ولصالح نشاطات مؤسسة على المعلومات، وتجهيزات وخدمات مرتبطة بهذه الخدمات. وهكذا تكون الصناعة متطلبة لآلات قابلة للبرمجة ومرنة، وحين يرتفع طلب المعلومات التجارية والاقتصادية المتيحة لمراقبة الظروف،

تنهار نفقات المخزون والتجهيز الكلاسيكي، بينما تزيد الاستثمارات في «المادة الرمادية»، ويكسب العامل البشري -بصفة عامة- أهميته.

يترجم هذا الأثر النوعي جيدا وبداهة بنمو المبيعات العالمية في الأجهزة والخدمات المؤسسة على تقانات المعلومات. يرتفع النمو العالمي السنوي المقدر بالنسبة لكل صنف من السلع والخدمات إلى 12% فيما يخص الأجهزة (كل أنواع الحواسيب وتجهيزات الاتصالات الخاصة)، وإلى 20% فيما يخص البرامجيات، وإلى 6% فيما يخص الاتصالات (تجهيزات التبادل والإرسال التي تمتلكها وتديرها إدارات ومستغلون خواص معتمدون). يبين تقرير لوزارة الصناعة والتجارة الخارجية اليابانية أن معامل تقدم الإنتاج الداخلي بين 1984 و2000 سيصل 1,8 فيما يخص القطاعات (عدا قطاع المعلومات)، في حين سيرتفع إلى 8,3 في الصناعة الإلكترونية، و3,7 في صناعة الاتصالات، و2,9 في مجال خدمات المعلومات.

إضافة إلى أثر الرافعة النوعية والكمية الذي تمتلكه على الاقتصاد الكلي، تعرف تقانات المعلومات كذلك – ولهذا السبب بالذات– نموا نوعيا. والطابعان لهما بداهة ذات المستوى. يفترض تنمية المعلومات تنمية وسائل المعالجة، سواء تعلق الأمر حصرا بالأجهزة أو بالخدمات. وداخل هذا المجال الأخير بداهة، يكون النمو أكثر قوة، بقدر ما يكون كذلك في البرامجيات والخدمات المعلوماتية والاتصالات.

وهكذا تصبح تشكيلة كاملة من خدمات بنوك المعلومات، والخدمات المالية، وخدمات الترويح على النفس، مدعوة أكثر فأكثر للانتشار لصالح شبكات ممتدة أكثر فأكثر، ومقتربة أكثر فأكثر من الضروريات اليومية للشركات والخواص. يحث هذا الميل بداهة على الاستثمارات في الأدوات، وفي تجهيزات الإرسال، وفي البرامجيات، ترجمت بحجم كبير في ابتكار مناصب الشغل داخل القطاع الإعلامي.

من الواضح إذن أن تقانات المعلومات بتكاملها في القطاعات والفروع الأخرى للاقتصاد، تقوِّم أكثر فأكثر العوامل التقليدية لإنتاج الأنظمة الاقتصادية. بل يمكننا الذهاب إلى حد القول –مثل ت.ستونيي– أن المعلومة «خلفت الأرض، والعمل ورأس المال، بوصفها عامل الإنتاج الأول في أنظمة الإنتاج الحديثة». هي تقيد الحاجات إلى موارد وطاقة من خلال تيسير استعمال مثالي ومجدد لما هو موجود سلفا. هي تنجب صناعات جديدة وتصبح منتوجا تجاريا، وأساس قطاع اقتصادي يسجل نمو: «صناعة المعرفة». لكونها نشاطات صناعية جديدة، تملك تقانات المعلومات أيضا أثر دفع القطاعات التقليدية نحو عقلنة وإعادة هيكلة مكثفة أكثر فأكثر. هي تملك محركا حاسما للنمو ولتغيير الاقتصاد الكلي.

هل يعني ذلك أنها تسارع انزلاقا محتملا نحو اقتصاد مهيمن للخدمات ونحو «مجتمع ما بعد–الصناعة»؟ هل ستقوم الصناعات الجديدة الصاعدة بامتصاص القديمة؟ في الستينيات والسبعينيات، كانت الخدمات مدعوة للتحول في الأجل المطلوب إلى محركات للاقتصاد. كان هذا يبدو نتيجة لانزلاق الصناعات الأولية المؤسسة على الاستغلال المباشر للموارد الطبيعية نحو صناعة تحويلية ثانية، ثم نشاطات تستعمل المنتوجات المصنعة لأجل ذلك.

كان هذا التطور يبدو ملتقيا مع ذاك الواقع على مستوى المعيشة وتكوين السكان لحاجات أكثر تعقيدا. وهكذا يكون تمدد القطاع الثالث متوافقا مع اقتصاد مادي أقل فأقل، ومع تطور غير عكوس نحو عرض وطلب لـــ«الذكاء» متزايد.

في الواقع لا تمثل النشاطات القائمة حصرا على التقانات العالية سوى جزء من الإنتاج الكلي. وهكذا يمر التغير عبر إدماج التقانات الإعلامية في القطاعات

التقليدية أكثر منه عبر امتصاص هذه الأخيرة داخل كون «عالي التقانة» متمدد. بل إن الفاصل بين الصناعة المادية والخدمات هو أحيانا دقيق، والنشاطان مرتبطان بقوة. فالخدمات نفسها تتطلب سلعا، ولحساب الأتمتة تأتي سلع عديدة لتعويض خدمات موجودة. فليس انخفاض مناصب الشغل في المجال التصنيعي إذن علامة محو للتصنيع. فهذا المجال يبقى أحد الموارد الرئيسية للقيمة المضافة. ببساطة، داخل الصناعة نفسها، تنخفض الحصة النسبية للكلفة المخصصة لمعالجة المادة –بحصر المعنى–، في حين لا تتوقف النفقة المرتبطة بالتصميم والتسويق والخدمات الملحقة وإدارة دورة الإنتاج.. عن الارتفاع. وهكذا تكون تنمية الخدمات على ذات مستوى التقدم الصناعي نفسه. يتطلب ربح تصنيعي صغير نفقة كبيرة في الخدمات. ولكن المجالين لا يمكنهما أن يتواجدا في تنافس. وهذا ما يفسر إعادة النظر في السيناريوهات المركبة في السبعينيات، والتي كانت تقيم ترابطا قويا بين انتشار التجديدات التقانية وزيادة البطالة.

في الواقع، تبدو أكثر دراسات الاقتصاد– الكلي حداثة موضحة:أن الطفرات المحدثة عبر التقانات الإعلامية ليست مسؤولة مباشرة عن معدلات البطالة المسجلة اليوم. الاستثمار الخارجي الضعيف، بالنسبة إلى الاستثمارات المالية.. هو –بالأحرى– الذي يجب التذرع به. إذا كان الأمر كذلك، وإذا كان الاقتصاد يتجه –أكثر فأكثر– ليصبح إعلاميا، كيف يمكن ضمن هذه الشروط تفسير الأزمة الحالية لقطاع المعلوماتية، الذي كان يجب أن يصبح العنصر المحرك لهذه الطفرة؟ تبين دراسة **لداكاست** أنه يجب على حظيرة الحواسيب في العالم، أن تتضاعف في السنوات الثلاث القادمة لتصل 175 مليون وحدة إلى غاية 1993، لتمثل سوقا بـــ221 مليار دولار.

في 1988، بأوربا كان حوالي 20% من موظفي المكاتب يستعملون حواسيب، وسيصبحون أكثر من ذلك بثلاث مرات نهاية التسعينيات. بأي معنى يمكننا الحديث إذن عن الأزمة؟

عشرية كل الأخطار

يشهد الميزان التجاري للمعلوماتية في فرنسا عجزا متزايدا. فلقد استسلمت ماترا منذ سنوات عديدة. وتابعت **طومسون** ذات الدرب، بعد التجربة الصناعية الكارثية لمخطط: «المعلوماتية من أجل الجميع»، عشية فتح السوق الأوربية الكبيرة، لم تعد المعلوماتية الفرنسية ممثلة إلا من طرف مجموعة **بيل** **(Bull)** ، وبدرجة أقل من **أس.أم.تي- قوبيل**، الذيْن يشكلان معا أقل من 2% من السوق العالمية. بشراء بيل لـــزينيت، اعتقد تطوير مبيعاته بالتحول إلى صانع عام: لكن الخسائر الصافية ارتفعت في 1989 إلى مائتين وسبعة وستين مليون فرنك، وفي 1990 إلى ستة ملايير. المجموعة التي هي رغم ذلك السابعة عالميا تعلن بدورها عن آلاف التسريحات وإغلاق شركات كثيرة، مثلما فعل الهولندي **فيلييس**.

إن **فيلييس سنيوتيكس** هي حاليا الشركة الأوربية الوحيدة ضمن العشر منتجين الأوائل للمركّبات المؤسسة على مواد شبه-موصلة، ولكن الشركات الأمريكية نفسها هي بهذا الشأن أيضا في أفول: **تكساس أنستريونتس**، **موتورولا**، **إنتيل**، رواد ثورة السيليسيوم والميكرو-معالج يفقدون توازنهم، خلف منافسيهم اليابانيين. وهذا **فارشيلد** اختفى من قائمة العشر الأوائل في صناعة أشباه الموصِّلات.

هناك شيء مؤكد: القطاع في أزمة وشركات عديدة تبحث عن إنعاش نشاطه واستئنافه وهي في طريق إعادة الهيكلة.

تشهد بيل مصاعب في هضم مكتسباتها، وكذلك هولات-باكار HP. يجب على **يونيسايس** أن تمتص خسائرها (648 مليون دولار في 1989) وتسرح ما يقارب عشرة آلاف أجير على مدى سنوات عديدة. حتى كراي روشيرش -التي تستحوذ على ما يقارب 60% من السوق العالمية للحاسبات الفائقة- عليها أن تخفف نفقاتها، وهي مقلَّدة في هذا الشأن من قبل الألماني **نيكسدورف** الذي انصهر مع **سيمانس**، وكذلك من **ديجيتال إيكيبمانت** وحتى من **أي.بي.أم**. وهذا «بيف بلو» توجب علينا إلغاء ستة عشر ألف منصب عمل بين 1986 و1988 وتحويل واحد وعشرين ألف عامل من المناصب الإدارية نحو وظائف عملية اكثر. منذ الثمانينيات دخل العالم الصغير للمعلوماتية في عهد كل الأخطار، وقد مثَّلت إعادة شراء **أي.سي.أل** .ICL البريطانية من قبل **فوجيتسو**، صورة رمزية ضمن هذا الجدول المفزع.

إذا كانت هناك أزمة، فهي في أوروبا أولا .. ولكن أيضا في الولايات المتحدة الأمريكية. في 1979 كانت الولايات المتحدة تتحكم فيما يقارب 87% من السوق العالمية للتجهيزات المعلوماتية، ثم أوروبا بــ7% وأخيرا اليابان بــ6%. عشر سنوات بعد ذلك انتقلت الحصة الأمريكية إلى 65%، والأوروبية إلى 12% .. ولكن اليابانية كانت تبلغ أكثر من 22%.

في 1995، ستصبح 45% تقريبا من السوق بيد الشركات الأمريكية، ولكن **47%** -هذه المرة- من نصيب اليابانين، أما أوروبا فستنحدر نحو7% (المصدر: **مجلس بيار أودوان**). في 1989، كانت المجموعات المصنعة ضمن العشر الأوائل

عالميا في ثلاث قطاعات ثلاث على الأقل في صناعة المعلومات (...المعلوماتية، الاتصالات السلكية واللاسلكية، وأشباه–الموصِّلات).. في أغلبيتها يابانية (**ناك، هيطاشي، فوجيتسو**)، أو أمريكية (**أي بي.أم**). في1995 سيتوجب على **ماتسوشيطا وطوشيبا** دخول هذه الدائرة المغلقة جدا، والتي لن تحوي أي أوروبي.

يتجاوز العجز في الميزان التجاري للمعلوماتية الفرنسية خمسة عشر مليار فرنك، كما ترتفع الواردات القادمة من الولايات المتحدة الأمريكية تحديدا واليابان –بطبيعة الحال– لكن من كوريا الجنوبية أيضا، ومن تايوان وسنغافورة بالثلث كل عام.

في العمق أكثر، تهيمن شركات خارج أوربا على السوق العالمية، لاسيما **أي بي.أم** التي تتحكم في أكثر من 40 % من حصص السوق وتحقق أكثر من 50% من الفوائد العالمية. بالمقارنة، مع مجموعة كـ "**بيل**" التي تتواجد حاليا ضمن الرواد العالميين، ولكنها لا تحقق سوى بضعة أجزاء من المائة من المبيعات العالمية ولا تتحكم سوى في أقل من عشر السوق الأوروبية. على التراب الفرنسي، كانت فروع المجموعات الأجنبية مستحوذة على حصة الأسد: فقد تجاوز رقم أعمال **أي بي.أم** (الفرع الفرنسي) رقم أعمال **بيل** بأكثر من سبعة ملايير فرنك. وهكذا تمثل المعلوماتية الفرنسية – وحتى الأوربية– قطاعا تحت التأثير، عاجزا عن ضمان استقلالية حقيقية، ومنافسة الصناع الأمريكيين والممونين الآسيويين.

هذه الوضعية ذات نتائج على سوق العمل، بداهة. ولكن آثارها أشد خطورة إذا كان صحيحا أن إنتاج المعلومات ومعالجتها يمثلان اليوم رهانا استراتيجيا. إن حوامل تنقل المعلومات لاسيما البنية التحتية والأدوات المعلوماتية تشكل عصب التبادلات الاجتماعية للاقتصاد، والحرب الحديثة كذلك، وقد بينت

ذلك أزمة الخليج بصفة جلية. وجوب حيازة كل دولة على جزء مهم من مواردها الإعلامية في الخارج .. ألا يهدد استقلالها؟ أليس في هذا وعدا بالهشاشة والندرة في حالة الصراع، وعلامة –في كل الأحوال– على عجز ذاتي عن إنتاج –ما يبدو بحق– مفتاح الحداثة؟ أليست أوربا –إذن– واهمة بشأن رتبتها وقوتها؟ وربما أيضا الولايات المتحدة؟.

إنه –في كل الأحوال– الانطباع الناتج عن تحليل سريع لسوق أشباه–الموصلات، الذي يشكل –كما نعلم– أساس قوة معالجة المعلومات. بهذا الشأن، من الواضح أن الهيمنة تعود –منذ الآن– للمجموعات اليابانية، التي تتواجد ستة منها ضمن قائمة الفائزين العشرة لأضخم المنتجين العالميين. وهكذا يتحكم اليابان في أكثر من نصف السوق العالمية، حيث تتقاسم **ناك، طوشيبا وهيطاشي** أكبر من ربع مبيعات أشباه–الموصلات. بالتوازي، تزيد البلدان الآسيوية الأخرى من لمعان نجمها: ففي كوريا، هناك **سامسونغ** –التي يتقدم رقم أعمالها منذ سنوات عدة بأكثر من **40%** سنويا– حصَّلت حق اللعب في صف الكبار. أما أوروبا فتصنع أقل من نصف الدارات التي تستعملها، ولا تتحكم في أكثر من عشر السوق العالمية. ويمكن لهذه الوضعية أن تولِّد –كما هو الشأن في قطاعات أخرى– ردود فعل رافضة، وتحدث سياسة مقاطعة، أو اعتزال أو تحديد للحصص. ولكن تطور العرض والطلب يجعل من شبه–احتكار آسيوي أمرا غير مستبعد، وهذا ضمان لفوائد معتبرة يحصلها منتجون في موقع قوة. ومنذ الآن لا يمكن للحمائية الأمريكية أن تكون مقبولة لأن الارتباط سيكون شاملا.

ليست أوربا وحدها في وضع سيء. فالشركات التجارية الأمريكية الكبرى التي كانت الفاعل الرئيسي لثورة الميكرو–إلكترونيكا تُتجاوَز اليوم من طرف

منافسيها الآسيويين، وهذا حال **تيكساس أنسترومانشين**، **موطورولا**، **فارتشيلد** وحتى إنتيل التي نجحت في التسلق مع العمالقة من خلال تموين أي.بي.أم بالميكرو–معالج الضروري لحواسيبها الشخصية. تستمر مبيعات **إنتيل** في التزايد مثل جميع مبيعات القطاع، ولكن حصصها من السوق تذوب. لقد بقيت الاستثمارات الصناعية اليابانية والأمريكية خلال الثمانينيات متكافئة .. وهذا يعني فقدان القدرة التنافسية لدى الشركات التجارية الأمريكية الناتج –على وجه الخصوص– عن التأخر المتراكم في مجال البحث والتنمية. وبينما كانت هذه النفقات، بداية الثمانينيات، متطابقة لدى المنتجين الرئيسيين الأمريكيين الخمسة ولدى زملائهم اليابانيين، فإن التفاوت اتسع بمرور الوقت: إذ يستثمر اليابانيون منذ اليوم ضعف ما يستثمره الأمريكيون. والهزيمة الأمريكية في مجال صناعة الذاكرات هي اليوم أشد وضوحا. في 1978، كانت الولايات المتحدة الأمريكية تصنع أكثر من 80% من ذاكرات الوصول المباشر ذات الأربعة كيلو بايت، أما اليابان فقد تجاوز قليلا 10%. اليوم: تنعكس النسبة: فاليابان يحوز احتكارا–تقريبا– في الميدان، عبر **ناك**، **هيطاشي** و**طوشيبا**، اللواتي تتحكمن في هذه الأسواق المواكبة لعز انتشارها.

كجبار على رجلين من طين، تبدو المعلوماتية إذن –إذا اعتبرنا سوق أشباه–الموصلات–في طور الميل نحو التحكم الياباني فيها، وعلى المدى، نحو الوقوع تحت تأثير مجموعة الدول الآسيوية. وذلك لأن هذه الدول تبدو قادرة على عرض مركبات بأسعار زهيدة جدا، ومتكاملة أكثر فأكثر، تغرق السوق وتمكّن لاحقا من استثمارات في البحث والتنمية الضروريين للحفاظ على المكاسب التقانية. اتجاه المستعملين هذا، نحو فقدان التحكم في العرض، يجد نفسه أكثر فأكثر في مجال الصناعة والإنشاء. حتى بالنسبة للآلات الأقوى.

تهيمن الشركة التجارية **كراي** دائما على سوق الحاسبات الفائقة، التي لم يعد استعمالها حكرا على العسكريين ومراكز البحث بل طالت الشركات. أكثر من 3% من آلات هذا الطراز تشتغل في العالم كله، نصفها بالولايات المتحدة. تمثل المبيعات السنوية أكثر من مليار دولار والتي لابد أن تزيد بـــ30% سنويا في العشرية القادمة. وُلِد عدد من المشاريع في أوربا، مثل **إزيس** أو **سوبرنوم**، اللذين يهدفان إلى إيجاد حواسيب من الجيل الخامس أو يستعملان موارد المعالجة المتوازية. رغم ذلك، مازالت هذه المبادرة –المشتتة نسبيا– بعيدة جدا عن تهديد الهيمنة غير الأوربية. كذلك فإن **ناك وفوجتسو**–المنافسين اليابانيين الرئيسيين لـــ"**كراي**"– هي في طور اقتراح آلات أقوى من المنتوجات الشهيرة للشركة التجارية الأمريكية مثل كراي 2 أو واي.أم.بـــي ذات الحجم الأكثر تواضعا.

في الطرف الآخر من السلسلة، ليست أوربا إطلاقا أحسن موقعا في مجال الميكرو–المعلوماتية. ترتفع شراءاتها بنحو 30% سنويا، ولكن رغم أن أوليفاتي تأتي مباشرة بعد **أي بي.أم**، فإن الشركة التجارية الإيطالية تملك أقل من 10% من حصص السوق الأوروبي مقابل 25% –تقريبا– لمنافستها الأمريكية. أكثر الخروقات بروزا وقع انطلاقا من اللحظة التي أصبح فيها نظام التشغيل المستعمل من **أي بي.أم** نموذجا، أمكنت محاكاته وإدماجه في آلات أقل كلفة من الحاسوب الشخصي. لا تزال **أي بي.أم** تهيمن على السوق وتفرض معايرها، ولكن ما عادت وحدها الممون بالأجهزة، ولا الأحسن تموقعا. ظهر جيل "النُسَخ": **كومباك**، **زينيث**، **سامسونغ** دخلوا في الرقصة، في حين أن **أيبل** –ضحية سياستها النخبوية وأسعارها المرتفعة وإقصائيتها– عرفت انهيار حصصها من السوق وتوجب عليها

مؤخرا مراجعة مسيرها التجارية. هل ستكون تنانين جنوب شرق آسيا الرابح الأكبر في العشريّة القادمة؟ محتمل جدّا، بالنّظر إلى قدرات البلدان –غير أوروبا والولايات المتّحدة واليابان– على إنتاج ليس فقط مركبات ولكن أجهزة الخدمات.

إلى غاية مرحلة حديثة، كانت الصّناعة الأوروبية في الاتّصالات السلكيّة واللاّسلكيّة تبدو استثناء بالنّظر إلى النتائج لمجموع القطاع الإعلامي. وحتّى في 1984 كان الميزان التّجاري للسوق الأوروبيّة المشتركة فائضا، وكانت مجموعات أوروبيّة عديدة متواجدة ضمن الرّواد العالميّين لهذه السوق. منذ ذلك الحين انعكس الاتّجاه لصالح اليابان تحديدا. وحتّى إذا كانت الاتّصالات السلكيّة واللاّسلكيّة تساهم –بجزء أكثر أهميّة دائما– في المنتوج الدّاخلي الخام للسوق الأوروبيّة المشتركة، فإنّ الوزن النّسبي للواردات يوشك أن يرتفع. في الواقع، ظلّت الصّناعة الأوروبيّة للاتّصالات السّلكيّة واللاّسلكيّة تابعة طويلا للمساعدات والتّحكّمات العموميّة في إطار الاحتكارات الّتي كانت تضمن تخفيف الاستثمارات. منذ 1987، تبدو الوجهة نحو "عدم التّنظيم" مربكة للوضعيّات القائمة. بامكاننا –بداهة– أن نعتبر تحرير المبادلات داخل أوروبا ومع باقي العالم قد سرّب –نوعا ما– الدّودة إلى الثّمرة، ويسّر –في نهاية المطاف– الاختراق الياباني. وهذا بلا شك صحيح جزئيا. رغم ذلك، فإننا نسجل أن الولايات المتحدة الأمريكية –وبدرجة أقل من اليابان– استطاعت أن تطور صناعة قوية في هذا المجال بدون احتكارات شبيهة بما كان ممارسا تقليديا. في الواقع، كشف عدم التنظيم جاذبيات أثقال صناعة معتادة أكثر على مخارج مضمونة، وعاجزة عن التصدير.

وبينما تبدو المجموعات الأوروبية –رغم انتصاراتها– غير مهيأة لعولمة جذرية، ولا توجد سوق وطنية تمثل بأوربا أكثر من 6% من السوق العالمية، كما لا توجد

مجموعة بإمكانها لوحدها مواجهة المنافسة الأمريكية واليابانية عبر الانكفاء على قواعدها الوطنية. وهكذا يفرض نفسه مسارٌ لإعادة الهيكلة والتركيز، كما هو الحال في مجال الخدمات حيث يتوجب مجهود ملاءمة المعايير الذي يسمح بإيجاد شبكة أوربية مترابطة واسعة. إن تحرير المبادلات ضروري بالنظر إلى التقانة ومصادر التموين، ولكن أيضا بحكم اتجاه الخدمات -المتنوعة أكثر فأكثر- نحو اختراق القطاع التقليدي للاتصالات السلكية واللاسلكية، وكذلك لتضاعف الأقمار الصناعية القادرة على تقديم معلومات على الصعيد الكوكبي. في كل الأحوال هو يفرض أوربا اتصالاتية، وإلا ستتمكن الولايات المتحدة واليابان -هذه المرة أيضا- من تحقيق موقع مهيمن، كما هو حال بنوك المعلومات مثلا، السوق التي يهيمن عليها هذان البلدان بنسبة 90%.

وهكذا ستجد أوربا نفسها مجبرة على محاكاة ما انتهت منه الولايات المتحدة الأمريكية في مجال التلفزيون: وهو التخلي عن الكفاح والانفتاح كليا على الواردات اليابانية والكورية. في هذا المجال -لحسن الحظ- حافظت القارة القديمة على هيمنتها داخل سوقها وتبقى 90% تقريبا من التلفزيونات المستعملة مصنوعة بعين المكان، لأن العرض نوعي بلا شك. رغم ذلك يمكننا أن نتساءل إن لم تكن هذه الهيمنة واجهة تحجب تطورا أقل ملاءمة. وفي ميدان التجديد تم الخيار مرة أخرى بأوربا في ظل الاحتكارات وبهدف تدبير حل انتقالي بين أجهزة الاستقبال الحالية وتلفزيونات المستقبل ذات الوضوحية العالية (الانتقال من 625 سطرا إلى 1250 ومعيار **دي2-ماك**). هل يتعلق الأمر بكسب سوق وسيطة ورعاية فائدة بعد الاستثمارات وتمكين الصناعة السمعية البصرية من البقاء؟ ولكن على مدى أي

فترة زمنية؟ أليس في هذا استمرارٌ في التفكير بمفردات الأسواق الوطنية بدلا من التسلح لمنافسة عالمية حول تلفزيون الغد؟.

ولكن.. ألا يمكننا أن نتساءل أيضا عن الآمال المعلقة على التلفزيون عالي الوضوحية نفسه، الذي هو –بلا شك– تحسين للتقنيات الموجودة أكثر من تجديد حقيقي، بل هو ثورة؟ إلى حد اليوم بقي التلفزيون جهازا سلبيا، مستقبِلا قياسيا بسيطا للمعلومات دون بعد تفاعلي. وتبقى مستحيلةً عملياتٌ مثل التزَوُّم وتوزيع النوافذ داخل الحاسوب، إلا من أجل ترقيم الإشارات القياسية. وبصفة جذرية أكثر، يجب على التلفزيون التقليدي أن يُتم عمليات معقدة جدا عن استقبال الإشارات وتصفيتها ومعالجتها وتزامنها لإقصاء كل العيوب، وتعديل التداخلات بين القنوات والشروط الأرصادية وجميع الضجيج المشوش على الإرسال. وهذا من أجل برامج تلقت هي نفسها معالجات قياسية عديدة. بإمكاننا طبعا –كما هو الحال أحيانا مع تلفزيون الغد عالي الوضوحية– مزاوجة هذه العمليات مع مسارات تحويل ومعالجة رقمية تحسِّن الصورة كثيرا. رغم ذلك، تبقى دائما شوائب، والإشارة عند الوصول لن تكون مطابقة تماما لما تم إرساله. كل شيء يجري تقريبا مثلما هو الحال مع التسجيلات القياسية المحوَّلة إلى شكل رقمي كي يتم وضعها على أقراص متراصة وتعاد ترجمتها في نهاية الدورة.

النتيجة جيدة، ممتازة أحيانا، بل مدهشة أيضا حينما يتعلق الأمر بـــأقراص 78 دورة العتيقة «المنظَّفة» لصالح هذا المسار.. ولكنها (أي النتيجة) ليست كاملة أبدا، هي معقدة تحديدا: وفي كل الأحوال ليست «ثورية» مطلقا. في طرف السلسلة –و حتى بعد معالجات عديدة يفترض فيها تقليل الخسارة أو التشويش– تكون الإشارة

أقل جودة من تلك التي ينتجها حاسوب رغم أنه لا يمس المعلومة الأساسية. وحتى بإضافة أجهزة رقمية، نجد العيوب الخاصة بالإرسال القياسي للمعلومات.

إلى حد اليوم، لم يخترق التقدم في مجال المعلومات العالم الصغير: لأن التزود بذاكرات وبالقوة المطلوبة للإسقاط الرقمي للصور مكلِّف جدا. ويتطلب التلفزيون عالي الوضوحية نفسه، [بمعدل 30 صورة في الثانية] معالجة 360 مليون بيتا من المعلومات في الثانية، الأمر الذي يفترض ذاكرات قادرة على الاشتغال بوتيرة 3 نانو–ثانية في البيت الواحد لتموين الشاشة. ولكن التقدم المحقق في المعالجة المتوازية والتأليف بالسليسيوم غيَّر المعطاة. فهذه السرعة مستحيلة على الإطلاق. لكي تولد السوق .. كل شيء مرتبط بسعر الذاكرات. وتعمل منذ الآن: **إنتيل، أبيل، أي بي .أم وحتى تكساس إسترومنتس** في هذا الاتجاه. وسيتم بلوغ هذا الهدف. وذلك لأن التجديد التقاني، مع استيعاب أحسن له تدريجيا، يخترق التوزيع مادامت قنوات توزيع قوية تسمح بتقليص تكاليف الإنتاج مع تخفيض أسعار البيع. وستلعب الألياف البصرية بهذا الصيد دورا جوهريا في انتشار **الحاسوب–الفيديو** المستقبلي، الأوثق والأدق من التلفزيون، والذي يسمح ببلوغ بنوك معلومات وبرامج متنوعة الخدمات. وستحررنا «المعالجة عن بعد» –التفاعلية كليا– من المصادر المركزة للبرامج المميزة حاليا للمشهد الإعلامي.

يملك اليابان أفضلية مؤكدة في مجال التلفزيون عالي الوضوحية. تبدو أوربا قد أعطت لنفسها مهلة، ولكن بمحاولة محاكاة اليابان في الدرب الذي خطه لنفسه أكثر من الاجتهاد في التجديد الحقيقي. أما بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية، فيبدو أنها فهمت أن مستقبل الكفاح من أجل سوق الفيديو يمر عبر الطريق الرقمي. كما كتب ذلك– بطريقة جدلية – **جورج جيلدر** الحريص على التنويه

بالدينامية الأمريكية «مات التلفزيون. لا يهم كثيرا أي أداة سنطبقها على خصائصه القياسية الرئيسية. حياة أو موت تقانة ما ليست مرتبطة بتكاثرها أو شعبيتها، وإنما بآفاقها. ما يهم، هو معرفة كيف تساير هذه التقانة الاتجاهات المنتهجة عبر التقنيات المكمِّلة، وبأي أنواع التحسينات تسمح، وما هي سرعة ازدهارها بالنسبة إلى بدائلها المحتملة. بهذا المعنى التلفزيون ميت بقدر موت أنبوب الفراغ. ولكن إذا كان التلفزيون قد مات فإن التلفزيون عالي الوضوحية منتوج ولد ميتا» وبالتالي، ربما تكون الحظوة الأوربية مؤجلة بينما يغدو التقدم الياباني وهما انتقاليا.

مهما يكن من أمر، تبدو أوربا على صعيد جميع الأسواق «الصناعية» في خطر. من دون شك، لأن شركاتها لم تبلغ –غالبا– حجما حاسما يسمح لها بمنافسة العمالقة خارج أوربا. من دون شك أيضا لأن السوق الداخلي منفجر ومقسم فوق اللزوم، ولأن كلفة الإنتاج مرتفعة جدا. وقد اتخذت الأوزان الثلاثة المتوسطة للمركبات التي هي: **فيليبس، طومسون وسيمنس** للعمل داخل برنامج **جيسي** في ضبط جيل جديد من الذاكرات الديناميكية. ولكن إذا كانت ميزانية هذا المشروع تتنبأ باستثمار 5 ملايين و.ن.أ ECU على طول ثمان سنوات، فإن هذا المبلغ يبقى غير كاف إذا علمنا أن اليابان –في سنة 1988 مثلا– قد صرف في البحث 5 أضعاف ما صرفه في أشباه–الموصلات.

نفهم أيضا استراتيجية **بيل**: فبدلا من الاستسلام لحرب أخوية مع المنافسين الأوربيين، بحثت المجموعة الفرنسية عن متابعة سياستها التنموية والتركيزية. ولكن بيل ركب رأسه للبقاء كصانع أولا. وبالتالي لا يمكنه عرض منتوجات تنافسية إلا عبر سقوط –محترم– في المردودية. هل حان موعد وفاة المعلوماتية الفرنسية التقليدية؟ نعم من دون شك، إذا فهمنا عبر هذا نشاطا صناعيا بالدرجة الأولى. ألا

يكمن المخرج الوحيد بالنسبة لعملاق محتضر كـ**"بيل"**، في شرائه من طرف **فرانس- تلكوم** أو **السي.جي.أو** أو **ألكاطال** .. بعبارة أخرى: إدماجه المتزايد في الاتصالات السلكية واللاسلكية، الأمر الذي سيترجم -قبل كل شيء- باستقلالية مالية إزاء المجموعات المراقبة للسوق؟

التكامل على مقياس كبير جدا

أزمة أم لا؟ أزمة نمو من دون شك، ولكن تحديدا أزمة مسجلة في المبدإ نفسه الكامن في مسار التصغير والتكامل الذي يصنع معنى المعالجة الحديثة للمعلومات. تؤثر الصعوبات الحديثة على الصناع خصوصا وترجع إلى توازنات في العرض مرتبطة بعولمة التبادلات، وإلغاء تموضع الإنتاج وانبثاق قوى صناعية جديدة. ولكنها تعكس أيضا تعديلات في الطلب. تتقارب الإحصائيات والتحليلات التي توضح انزلاقا من الجهاز (**الهارد**) نحو البرامجيات (**السوفت**). في **1989**، كانت السوق العالمية للبرامجيات والخدمات تمثل رقم أعمال يقدر بـ**161** مليار دولار وكان نموها أعلى تماما من نمو سوق الأجهزة. كانت الخدمات تمثل أكثر من نصف نفقات المعلوماتية. وقد عرفت شركات الخدمات أياما مشرقة ورأت معدلات نموها تتجاوز -أحيانا- ألـ**30**%. في عشر سنوات، ارتفع عدد البرامجيات المبيعة بأكثر من **20**% سنويا.

في ذات الوقت، تتجه كلفة المركبات نحو الانخفاض، وكلفة المهارات نحو الارتفاع: وتضبط أسعار الأجهزة بهدف تسيير مبيعات أكثر عددا. ويزيد التقدم المحقق -كما وكيفا- في التجهيزات القاعدية وبنسبة أهم من الحاجة إلى البرامجيات والخدمات. التطبيقات المطوّرة داخل المؤسسات والشركات المختصة تتقدم بوتيرة

أسرع من التحسينات التقنية للجهاز: في المقابل هي (أي التطبيقات) تنشّط تطور التجهيز، ولكن في حدود تقل عن نموها الخاص. وهكذا انتقل الرهان، من الأجهزة نحو الخدمات والبرامج. فالأزمة إذن هي علامة على الانتشار الواسع للأداة المعلوماتية، وعلى نضجها المتزايد. ما يهم، ليس هو الحامل مهما كان بريقه، وإنما ما نصنعه به. ما يصبح حاسما ليس هو العمل على المادة وإنما العمل بها. ومن هنا، تتجه النفقة المعلوماتية نحو التمركز أكثر على اللامادي. لا يهم الحامل كثيرا: المهم هو تعدد خدماته ومرونته وقابليته لأداء تطبيقات مختلفة، وبشكل يفوق ثروته الإعلامية الخاصة.

بالموازاة مع ذلك، ترتفع مبيعات الأجهزة بداهة. ولكن هذا لا يفترض مطلقا أن الإنتاج ذو مردود. وذلك لأن القيمة العالية المضافة لمنتوج الحاسوب في تناقص. وقد فهم اليابانيون والكوريون ذلك. ولم نفهمه نحن الذين ما نزال ننتجه وكأن هوامش اليوم هي هوامش الأمس. لقد تناقصت–في الواقع– إلى الخمس، بل إلى العشر. وهنا مأساة صناعتنا الأوربية.

الاستثمار في البنية التحتية الصناعية والبحث والتنمية يفترض مبيعات وافرة تسمح بتعويض اتجاه الأسعار نحو الانخفاض تحت تأثير المنافسة. بدون سياسة أسعار، ما كانت سوق المعلوماتية لتنمو، ولكن الصناع لا يمكنهم الصمود إلا إذا باعوا بكثرة. وإلا عجزوا عن الاستثمار، في اقتراح منتوجات تنافسية في أسعارها وخصوصياتها. وتبقى هذه الحلقة المفرغة قابلة للاستمرار مادامت المنافسة ليست حية بالقدر الكافي، ورغم ذلك تسمح هذه الحلقة بتقليص الاستثمارات وتعويض الكلفة العالية لليد العاملة المؤهلة. إن انهيار المردودية محتوم بمجرد حدوث التراكب بين الهروب التقاني إلى الأمام وبين ظروف تقليص الحصص في السوق. إذا دخل إلى

السوق منتجون جدد لبيع منتوجات جيدة بأسعار أقل، فلن يشتغل النظام وهذا يترجم في الجوهر ببحث متزايد عن العقلنة وبتسريحات للعمال. لم يعد ممكنا التصنيع بعين المكان أي بالدول المتطورة حيث اليد العاملة غالية، إنما علينا البحث عن موارد تموين جديدة. وهكذا يصبح الاتجاه إلى التشغيل معكوسا بالنسبة إلى المرحلة التي كانت خلالها المهارة غير منتشرة جيدا بعد والسوق المحمية لـــ"النُسَخ" تميل إلى غزوها أكثر فأكثر.

تعكس الأزمة الحالية إذن التقاء نزعتين: الأهمية المتزايدة للخدمات والهندسة البرامجية وهما نشاطان ذويْ قيمة مضاعفة عالية، مع الهيار المردودية في الإنتاج، لاسيما في الولايات المتحدة وأوربا، وفي توزيعه العالمي. وهذا يستلزم عند الشركات وحاملي ثقل السياسة الاقتصادية ومساعدة البحث عددا معينا من المراجعات الاستراتيجية التي بدونها ستتزايد الصعوبات الحالية. المركبات والتجهيزات القاعدية هي بالطبع ضرورية لقوة المعالجة، ولكنها تبقى عاجزة لانعدام «فائض الروح» الذي يزودها به الذكاء البرامجي وسوق الخدمات الملحقة الناتجين عنها. المسار بهذا الصدد يشبه ذاك الذي ميز تاريخ حامل المعلومة.

أي شيء أبسط من ذلك؟، أي شيء أكثر إبهاما من السيليسيوم المكون للترانزستورات والرقائق؟ أي شيء أقل خصوصية من ميكرو–معالج؟ كلما تقدم التحكم التقاني وانخفضت كلفة إنتاجه، أفلت أهميته الاستراتيجية: سيلجأ الصناع إلى استدراك الأمر على مستوى الحجم. هم في حاجة إلى هذا الحجم المتزايد باستمرار لتعويض استثماراهم وللقدرة على مواصلة الإنتاج. وعبر هذا، هم يوقِّعون خسارالهم النسبية لأهمية منتوجاتهم.

ابتداء من الآن، لم يعد منجم الفائدة كامنا في العمل المادي لحامل المعلومة، وإنما في إجراءات المعالجة نفسها. ومن هنا محكوم على الميكرو–إلكترونيكا – كانتصار للمهارة التقانية– بالتحلل والانمحاء خلف استعمالاتها. وبوصفها صناعة وسيطة، تتوقف عن كونها استراتيجية، لأنها –تحديدا– نجحت في التكامل مع كل الحقل الاقتصادي. بالإمكان تمييز ذات الظاهرة في التاريخ القريب للمعلوماتية عبر «أزمتها» المسجلة –نوعا ما– في مبدئها نفسه. مثلما تصبح المركبات أقل حملا للتجديد وللخصوصيات التقنية بالنظر إلى اتجاهها نحو التصغير والتكامل، كذلك المنتوجات الحاوية لهذه المركبات تميل نحو التكامل أكثر فأكثر مع الإنتاج والخدمات. إنها تفقد فرادتها لتصبح مرتبطة في العمق باستعمالاتها. كل شيء يجري إذن، وكأن الصناعة المعلوماتية وإنتاج الأجهزة (الهارد) أخذت القانون الأساسي للمموِّن بالمنتوجات الوسيطة متعددة الخدمات المنتظرة لـــ «تحول» لاحقٍ، هو نفسه مصدر رئيسي للقيمة المضافة. لا يمثل الحاسوب شيئا بدون مجموعة البرامج التي تمكنه من الانصياع لاستعمالات متعددة، أو بدون مجموعة الشبكات المترابطة معه.

لا يمثل التجهيز الضروري لتعميم المعلوماتية على مجموع شركة ما شيئا بدون النظام الكلي الذي يصل بين كل الحواسيب وفق إجراءات ولأجل تطبيقات محددة. يلعب صانع أو بائع الجهاز دور الممون: هو يفرض بعض الإكراهات، ولكنه يتلقى عددا أكبر منها، يمليه مصممو حزمة البرامج: أي القسم الداخلي للمعلوماتية بالشركة، مؤسسات الخدمات، وفي نهاية المطاف المستعمِلون أنفسهم. كلما كان منتوج محددا، تفرد حتى بألقه وقدراته، وقلَّص حظوظه في الانتشار. لا يصلح ميكرو–معالج –في ذاته– لأي شيء وهذا تحديدا – ويا لها من مفارقة– ما يعطيه منفعة استثنائية في أعقاب المسار المؤدي نحو تكامله مع مسارات أكثر

اتساعا، يطور هو قوتها. وهكذا تكمن قوة المعلوماتية في كونها تقدم قبل كل شيء قوة المعالجة: فيمكنها أن تستخدَم في كل شيء وهي مرتبطة باستعمالنا لها. وبعيدا عن تحولها إلى صناعة مهيمنة، هي على العكس تحمل في جوهرها التحول نحو الخضوع مع تكاملها أكثر في عالمنا اليومي. وذلك لأنها حيادية أساسا وعديمة التأثير لانعدام التكفل بها من طرف أنظمة لا مادية تزودها بالذكاء والإفادة.

وهكذا تجب مراجعة كل تأويلاتنا لأزمة المعلوماتية. بدلا من تحليل قوى الإنتاج، يجب أخذ المنافذ الكامنة بعين الاعتبار، لاسيما في مجال الاتصالات والخدمات. من زاوية النظر هذه، يبدو واضحا أن أوربا –و كذلك الولايات المتحدة الأمريكية– ليستا بالضرورة خاسرتين. على العكس من ذلك، يكشف العجز في الميزان التجاري عجزا صناعيا. ولكن، إضافةً إلى ضرورة اعتباره بالنظر إلى الوضعية المهيمنة للشركات المختصة في خدمات البرامجيات، فهو يوضح أيضا ضخامة الحاجات وقدرة استثمار القوة الإعلامية اللتين تميزان أوربا والولايات المتحدة الأمريكية. في الصراع الدائر حول المعلومة، يكون المستعمِلون هم الفائزون في الواقع، وليس الممونون مهما كانت وضعيتهم التجارية مهيمنة ظاهريا في لحظة معينة. الحديث عن أزمة المعلوماتية، هو أيضا مشاركة في منطق «مادي» جدير بالنموذج الصناعي التقليدي... هو اعتبار للمعلومة منتوجا ماديا.

وحتى داخل المجال الصناعي، لا يدخل الممون المتواجد في وضعية احتكار، حالة استقلالية بالضرورة. مثال مدرجات الكريات يوضح ذلك جيدا: فهذا النظام الضروري للمنشآت الميكانيكية ينتج حصرا تقريبا بالسويد ويرتبط بتقانة من التشكيلة العالية. هل يعني هذا أن قطاع المنشآت الميكانيكية كله مرتبط بهذا المصدر التمويني الوحيد؟ لا، ما دام الممون نفسه مرتبط في المقابل بالأسواق

المفتوحة له. بدون مدرجات كريات، لا آلات ولكن عكسيا بدون آلات.. لا حاجة إلى مدرجات كريات. الارتباط المتبادل يعني أن لا أحد من مصلحته ممارسة ضغط قوي جدا: لأن هذا سيفرض الانتقال إلى اقتصاد حرب. على المشترين – بالتأكيد– الاستثمار للتزود بطاقة إنتاج جديدة تلطف النقص الواقع في تموينهم الخارجي، ولكن إذا قرَّر البلد المموِّن توقيف مبيعاته، فعليه تدعيم صناعته. لا يصبح شبه–احتكار خطرا إلا عند تحوله إلى سلاح حرب وبعبارة أخرى أداة لسياسة عنيفة، لا تتحرك –ضرورة– باتجاه المصلحة الاقتصادية. هذه الملاحظة صالحة أيضا بشأن البترول: إذ يستلزم تجميد التموين عند المنتجين خسائر لديهم على الأقل، خطيرة أيضا على المشترين. وستكون الكلفة المالية والاجتماعية معتبرة وتفترض سياق حرب مفتوحة، تساهم هذه الكلفة في تصغير مخاطرها. وقد فهمت إيران ذلك جيدا. كذلك تفسر إرادة الغرب وجزء من العالم العربي في الإجابة على ضربة العنف العراقية، على الأقل جزئيا، بالرغبة في منع بلد من منطق انتحاري، بلدٍ مهيإ ظاهريا لدفع ثمن فرض اقتصاد حرب على الجميع–. وهذا ما لم يفهمه جميع الذين كانوا يرفضون «الموت من أجل الكويت» أو «الكفاح من أجل البترول» .. علاوة على ذلك تبدو البلدان الرائدة في مجال أشباه الموصلات ميالة إلى الحرب الاقتصادية أكثر من اقتصاد الحرب، وباحثة عن المصلحة الاقتصادية أكثر من سياسة القوة، فالمركبات يمكن صناعتها في أي مكان. تملي عولمة المبادلات والتوازن العالمي اليوم تموينات آسيوية. وليس هذا محتوم مطلقا وفي حالة الحرب المفتوحة يمكن لأوربا والولايات المتحدة حقا وسريعا أن تؤسسا صناعة لأشباه– الموصلات. فالفارق إذن كبير بالنسبة إلى المواد الأولية. ونحن نرى ذلك، وإذا كانت المعلوماتية في أزمة، فلأن جميع هذه المعطيات لم تُفهم جيدا بعد، لأن

استراتيجية عدد من شركات القطاع لم تحسن التكيف مع ما هو –في العمق– معلومة. لقد بقيت –في أوربا خصوصا– قضيةَ أصحابِ الصناعات، بينما هي تفرض نماذج جديدة وردود فعل وبيانات تفكير جديدة.

يبين هذا مثال التلفزيون ومستقبله بشكل صارخ. وبدلا من البقاء أسرى مسيرة صناعية، اختارت الولايات المتحدة (سبب الثورة الرقمية) الذهاب إلى نهاية هذا الرهان للتزود بوسائل تلفزيون رقمي يمكنه تحقيق التكامل الكلي لأنظمة المعلوماتية والشبكات المستقبلية للاتصالات. لن يكون جهاز التلفزيون هذا الشيء الخاص الذي نعرفه اليوم، ولكنه سيصبح وحدة معالجة عن بعد غير ممركزة وتفاعلية، منصهرة تماما في مجموع الخدمات التي تتيحها. وبالنسبة لليابان وأوربا، تعطي الشركات الأمريكية –التي تعمل على **تلفزيون– فيديو المستقبل**– لنفسها سبقا مؤكدا بابتكار كلي لسوق جديدة بدلا من البحث عن مهاجمة المنافسين على أرضيتهم. هي تتسلح –خصوصا– لعهد الاقتصاد اللامادي الذي يعلن عن نفسه.

حينما يأتي زمن التلفزيون الرقمي، لن تقوم الولايات المتحدة بتقديم الأجهزة، ولكنها ستكون أشد تسلحا من غيرها لإدماج هذه الأجهزة في شبكات خدمات وعرض البرامج المطلوبة. ولكن من زاوية النظر هذه، الغُنْم الأمريكي مؤكد مادامت الولايات المتحدة هي أول المصدرين العالميين لبرامج التلفزيون، في حين نادرا ما تنجح المنتوجات اليابانية في تجاوز الحدود، أما أوربا فمحصورة في مطابقة دخلها مع نفقتها فحسب.

بعض المجموعات اليابانية فهمت جيدا الرهان، وبما أنها قوية بالإضافات المستخلَصة من موقعها المهيمن على سوق المنتوجات واسعة الاستعمال، ومن

المركبات أيضا، هي تبحث – من خلال إعادة الشراء– عن الانسياب داخل سوق البرامج والتوزيع، وعن تحقيق تحويلات للتقانة بالمشاركة في بعض البرامج الدولية للبحث، وأكثر فأكثر، عن كسب شركات خدمات وبرامجيات. هذا الشكل من «الاختراق» هل يشكل خطرا كبيرا؟ أم أنه ضمانة انتصار الذكاء والتصميم على القوة الصناعية ؟ وحتى مع افتراض أن الاستثمارات اليابانية تسمح بانتقال تدريجي للمهارة الغربية نحو آسيا، فإنها لا تشهد مطلقا على دينامية وأفضلية الولايات المتحدة وأوربا بدرجة أقل. رغم ذلك، لنلاحظ أن ما يهم الشركات اليابانية حيثما تستثمر في قاعات سينما، هو طاقتها التجارية المرتبطة بموقعها الجغرافي وبالجمهور الذي تجذبه. نفس الشيء بالنسبة لبرامج التلفزيونات المهمة ماليا على قدر كونها أمريكية تحديدا.

لقد كانت الميكرو–إلكترونيكا أحد الأشعة الموجهة لإلغاء محلية الإنتاج الصناعي، لأنها ولدت مجموعات دولية ذات وحدات إنتاج غير ممركزة ومتفجرة بشكل واسع. أما بالنسبة لاقتصاد المعلومات فيزيد من النزعة نحو عولمة المبادلات والاستثمارات، إنه عامل لا توازن، من حيث أن الذهنية التقليدية تدفعنا نحو اعتبار خدمة نحصل عليها هنا مستلزمة لإنتاجها هنا وذر فوائدها هنا. يفرض الكون الإعلامي الحديث –خلافا لذلك– نماذج مختلفة تجعل الحواجز الاقتصادية – المؤسسة على تفاوتات وطنية– لاغية. في الواقع رأينا ذلك، فالقيمة المضافة تنتمي إلى الشبكة المنتجة لها. لا يمكن إذن للفضاء الإعلامي أن يتوافق مع الحدود الحسية والانقسامات الوطنية، لأنه يسمح لنا ببلوغ معلومات متاحة، مباشرة وبسرعة تزيد أكثر فأكثر، وفي كل نقطة من الأرض، دون حواجز أو احتكارات، علينا أن نتجرأ

أخيرا فنستخلص كل النتائج من هذه الحرية الجديدة ونمارس الخيارات الاقتصادية التي تفرض نفسها.

إن الخطر -إن كان هناك واحد- ونحن نراه جيدا فيما يخص تداول الصور، هو إذن وقبل كل شيء ثقافي. إن اللاتوازنات الاقتصادية الواقعة عبر انفجار وسائل معالجة المعلومات تترجم تحديدا عدم نضوج العالم الجديد الذي يرتسم أمامنا.

الفصل السادس

الازدواجية المستردة

يكشف التقدم التقاني عن توجه –لا مفر منه– نحو التكامل، وتبعا لذلك يمكن لجميع المعلومات المنتجة والمعالجة على شكل عددي أن تنتقل إلى ما لا نهاية على طول الشبكات المتجانسة، التي تشكل المكافئ العياني للدارات المتكاملة. وكلما اخترقت المعلوماتية ذاتها النشاط الاقتصادي اتجهت نحو الذوبان في الاتصالات السلكية واللاسلكية، وفي الخدمات التي توفرها هذه الأخيرة. إنها نهاية التقانة المتربعة على العرش، وبداية مجتمع واقتصاد تتصدر الاستعمالات والحاجات فيهما الأشياء والمنتوجات.

اللاتوازنات الجديدة:

لقد استوحيت التمظهرات التقليدية للمعرفة دائما تقريبا، من نماذج إقصائية وانتقالية، أو ممركزة في كل الأحوال. وعلى العكس من ذلك تجعل التقانة الحديثة المعلومة سهلة المنال، الأمر الذي يصنع قوتها الموحِّدة والمحرِّرة، فهي لا تترجم – فقط– انزلاقا نحو اقتصاد خدماتي رأينا سابقا علاماته وحدوده، وإنما تساهم – أيضا– في تشييد مجتمع كلي، كوكبي، وكوني، يتجاوز الحواجز المكانية، والحدود الحسية والتصدعات القومية. وهكذا تملك المعلومة، بالمعنى الحديث، وبشكل أساسي بعدا ومدى سياسيين عالميين، وبهذا المعنى يمكن أن يبدو: التدويل وتعميم التبادلات والتوافق الاجتماعي، وكذا اتجاه الشعوب نحو تبني استعمالات وسلوكات متشابهة كنتائج لتداول المعلومة على المستوى العالمي. مهما يكن من أمر، ولأن المعلومة لا تعرف الحدود فهي تساهم في تصديعها وتهدد كل أنواع

الاحتكارات. ليس بإمكان أي نظام شمولي الرضا دائما بالتداول الحر للمعلومات، وليس بإمكان عالم مغلق ولا أي مجتمع إقصائي الثبات طويلا عندما يكون الأشخاص فيه أحرارا في الاستماع إلى ما يجري بالخارج، أو حينما يكون بمقدور الجميع معرفة ما يحبك بالداخل.

ونظرا لكون المعالجة الحديثة للمعلومات، ذات بعد سياسي-عالمي فإنها تشكل التمظهر الأخير لروح عصر التنوير الأوروبي، وتترجم -بداهة- الفكرة التي وفقها يكون بلوغ المعرفة وشفافية العلم رهينين بالحرية ومغيرين لمعطيات ممارسة السلطة. يقوم التداول المعولم للمعلومات بمواجهة جاذبية التقاليد وثقل السلطة والحواجز القائمة من خلال رفع الأغورا القديمة إلى المستوى الكوكبي العالمي... كما يجيب على النماذج الأوليغارشية الأرستقراطية والملكية بالمدينة الأثينية الممتدة وبالعزم والقرار الحر نتيجة توفر المعلومات.

ولا يمكن لهذه القوة المكملة -كما نلاحظ- أن تكون سوى عامل لاتوازن، فهي تحديدا، تزعزع استقرار السلطات القائمة، كل السلطات، وكل الاحتكارات سواء كانت اقتصادية، سياسية أو ثقافية. وذلك لأن كل سلطة تقوم على نصب حد ما، على تعيين ما يمكننا وما لا يمكننا فعله، ما يمكننا وما لا يمكننا معرفته. إنه مفتاح سحرها وقوتها وخطورتها، فهي تستلزم جانبا من السرية يميز بين الذين يوجدون داخل السر والآخرين الذين لا يعلمون وليس بمقدورهم أن يفهموا. لكي يتم قبول سلطة ما، عليها أن تعلن عن نفسها، ولكن كازرميتها وما تثيره من سحر يفترضان جانبا من الانسحاب. فنحن لا نحب فقط العلامات التي تظهرها وإنما أيضا سرها الخفي. يجب أن لا يكون الملك عاريا... والقصر كمكافيء علماني للمعبد هو علامة

على العظمة بقدر ما هو تحديد لفضاء رمزي يضع السلطة في حالة انسحاب تمجد القصر عبر إبعاده.

ولكن السلطة الكارزمية إذا كانت تَجذِب وبالتالي تُخضِع فهي لا تحصِّل بالضرورة الفعاليةَ الموجودة، وذلك لأنها يجب أن تبقى كظل كثيف للمجتمع الذي تسوسه. لأجل هذا ابتكر العصر الحديث شكلا جديدا للسلطة يمكن تسميتها بـــ: التنظيمية والمؤسساتية. فلم يعد الأمر يتعلق بجعل المعلومة في حالة انسحاب وإنما بمراقبة تداولها وفق نموذج تدرجي، كل فرد لكي يرسل معلومة إلى آخر متواجد بنفس الرتبة عليه أن يمر بالرتبة الأعلى وهكذا إلى غاية القمة، التي يجب علينا بالضرورة الصعود إليها، كي تتم ملامسة جميع الأفراد المتواجدين بالرتب الدنيا في النهاية. وهكذا تتأسس درجة سلطة كل واحد على موقعه في النظام الكلي: هو متناسب مع كمية المعلومات المتصاعدة المجمَّعة في أدنى الدرجات، يرسل الأفراد المعلومات كثيرا ويستقبلون قليلا، بينما في القمة، يبلغ مستوى الاستقبال أقصاه، على الأقل إذا كانت الدارات تشتغل وكان الانسداد والتشويش بلا أهمية بالغة. هذا النموذج التنظيمي هو مفتاح السلطة البيروقراطية والاستبدادية. لا يملك أي دولاب في السلطة إلا وظيفة إرسال واحدة: "و لست مسؤولا.. ما فعلته كان محض استجابة للأوامر...". إنها عقدة مكلَّفة بإرسال المعلومة نحو الأعلى أو الأسفل فحسب: «تحدثوا مع مسؤول!». تتزايد أهمية كل فرد كتزايد أهمية قناة توزيع، وفقا لطاقته. وخلافا للنموذج الكرزمي الذي يقوم على الجذب والسحر .. يفضل هذا الرسم البياني الحراسة والرقابة: يُعلَم كل شيء عني ولا أعلم شيئا، يُقرَّر بدلا عني وعليَّ السمع والطاعة.

في نهاية المطاف ندرك اليوم أن هذا النوع من البنى يولِّد تكاليف بيروقراطية عالية ويناقض مبدئيا التطور الفردي الضروري لجعل المبادرة تجديدا. وبينما كان النموذج الهرمي يهدف إلى تعديل الضبط الاجتماعي والاقتصادي، والإنتاجية الكلية من خلال عقلنة التنظيم، ينكشف اليوم أنه ذو نتيجة مخيبة للآمال: فهو يوجد اختناقا اقتصاديا (تضخما) ويصبح غاية في ذاته، كما يمتص اشتغاله الداخلي وإدارته جزءا متزايدا من التكاليف.

على العكس من ذلك، رقَّى تطور الاتصالات الحديثة نموذجا للإرسال عن بعد جذريا: البنية الشبكية أو البنية المحبوكة، حيث يمكن للاتصال بمشترك داخلها سلوك العديد من الطرق المختلفة حسب إمكانيات النظام الكلي وجاهزية القنوات. يمكن للرسالة أن تنتقل في أي اتجاه، دون أن يُفرض عليها سير يحدد سلفا، هي "حرة" وعشوائية جزئيا. ولكن ضغط الفعالية وإكراهات الميزانية في المؤسسات العمومية أو الشركات الخاصة هي على حالة تجعل البنى المحبوكة تنتشر شيئا فشيئا على حساب أنماط تنظيم تدريجية وممركزة. حيثما تتداول المعلومة عبر شبكية تسمح للمعطيات بالتنقل في أي اتجاه، انطلاقا من أي نقطة نحو أي نقطة أخرى، وهكذا لا يمكن للنماذج التي تؤسس للسلطة بالمعنى التقليدي سوى أن تنهار: لقد فقدت مصداقيتها وسحرها ونفوذها. تملك المعلومة إذن فعلا فضيلة محرِّرة، فالمجتمع الإعلامي الحديث، هو حقيقة النقيض الكلي لعالم **الشقيق الأكبر**(1) والدكتور **مابوز**(2)، ونقيض الحراسة والرقابة اللامتناهية من طرف مؤسسات أعلى ممركزة.

ولكننا لا ننخدع، فوراء الحلم السياسي العالمي والصورة الساحرة التي تقترحها علينا فكرة مجتمع عالمي، يبدو الزمن مجالا للتوترات بين النماذج القديمة «المغلقة» و«الفتح» القادم، وللتناقض بين النماذج المستعملة في الإتصالات

السلكية واللاسلكية والبنى التنظيمية، وللصراع بين السلطات القديمة والجديدة. لا يجب علينا فقط تعلم كيفية التخلص من النماذج المركزية والعقلانية التقليدية للتدرب على إدارة الارتياب وإنما علينا أيضا مواجهة التوترات المميزة للإنتقال من عالم إلى آخر، وكذا الصراعات التي يولدها. كلما أدمج التقدم التقاني إرسالَ كل معلومة على شكلها العددي، اتجهت الحاجات نحو التميز عبر خدمات وعمليات متعددة، وزاد التعقيد الذي يبلغه مباشرة كل واحد، ومعه يزيد اللامتوقع والارتياب. التكامل الكوني أو الامتداد الشبكي الغازي لجميع الأمكنة يملك –بلا شك– فضيلة موحِّدة، ولكنه لا يترع نحو التناغم. على العكس تماما، فليس هو ألبتة أحسن العوامل المعلنة. بل هو –بالأحرى– عالم كل الممكنات وكل الأخطار والذي يستلزم أن نؤالف حريتنا الجديدة مادمنا عاجزين عن العودة إلى عاداتنا القديمة وردود فعلنا العتيقة.

وذلك لأن السلطات القديمة –و قبل كل شيء– قليلة الترّوع نحو الاستسلام، من الأدب اليوم الحديث عن اللامركزية وإعادة الهيكلة وإصلاح الإدارة وتغير الخدمة العمومية. نعدِّد المشاريع ومجموعات العمل والمعاينات، نلوِّح بالشبح المهدد للأجر المبني على الاستحقاق والذي يفترض انفجار المسؤولية والمبادرة. ولكن الفاعلين في الحركات الاجتماعية، إلى غاية ثانويي 1990، يعلمون جيدا أنه يجب دائما التوجه نحو أعلى مستوى. نفس التناقض في مجال العلاقات بين الدول. لدينا وسائل أوروبا حقيقية، ولكن احتكارات عديدة وحواجز عديدة لا تزال قائمة، في ظلها تزدهر كل أشكال الحرفيات وكل أنواع النـــزوق.

لأنها مكمِّلة وموحِّدة تتحدى المعلومة المعولمة –ليس فقط– السلطات القائمة، وإنما أيضا الخصوصيات. رغم ذلك ولأنها تنتقل دون المرور –ضرورة–

بوحدات معالجة ممركزة تمارس نشرا إعلانيا واسعا على نموذج وسائل الإعلام الجماهيرية، فهي تلتحق بتصاعد الفردانية. ومن هنا، هي تقوي النزعة الحديثة نحو تفتيت الكيان الاجتماعي: تقرِّب المسافات ولكنها تباعد بين الجماعات، هذا بلاشك ما يجعل الكثيرين وبدافع الخوف من التفكك الاجتماعي –يلجأون إلى السلطات التقليدية التي تشتغل كحواجز أو كأنظمة حماية. تقوم الشبكات الكوكبية بإسقاط الحدود، ولكنها تساهم في إيجاد أخرى متعددة من جديد.

عهد التعقيد:

تضيف التقانات الإعلامية الجديدة إلى هذه التوترات الكامنة في التعارض مع السلطات التقليدية وفي النزعة نحو التفرد، أثارا منحرفة تقرِّبها قليلا مما وقع مع تطور السيارة. فاتساع القدرة على التنقل وتعميمها أنجبا ظاهرة الإزدحامات التي تنتمي سلفا إلى ما يسمى في النظرية الإعلامية بـــ"التشويش". بإمكان الجميع أن يتحركوا حسب رغباتهم ولكن لا أحد يستطيع ذلك، ويجب البحث دون توقف عن آليات ضبط تسمح بتمييع النظام. لنترجم: بإمكان الجميع أن يتكلموا، ولكن لا أحد يسمع الآخر، لا أحد يسمع شيئا. ويجب –دون توقف– اكتشاف آليات تجعل ما يرسل مدركا فعلا، الازدحام يعطِّل، الفائض الإعلامي ينتج الصمم والعمى. نحن لا نرى أن جثث تيميزُوَّرَا ترن خطأ. نحن لا نقرأ، نمر على العناوين، نجري صورا طبق الأصل. نحن بحاجة إلى أدلة تعيننا على الاختيار. أمام الفائض الإعلامي –كما الازدحام– يلزمنا نيران أمريكية ماكرة: يصيبنا التلف لنقص المساعدة على اتخاذ القرار.

بينت وزارة البريد والمواصلات اليابانية أن في سنة 1985، 5% فقط من المعلومات المذاعة كانت مستعملة، في حين وصلت النسبة في سنة 1970 إلى 11%. لا المعلومة المنشورة تتزايد بشكل غير قابل للمقارنة مع الطاقة البشرية على استعمالها، ولا تمدد مجتمع إعلامي يصطدم –فيما يتعلق بممارسته الفعلية– بحدود القدرات البشرية، فحسب، بل إنه يحتوي على خطر رؤية تراجع استعمال المعلومات. يمكننا إذن أن نخشى من يوم تصبح فيه المعلومات كثيفة بحيث لا تبرز سوى كـــ"ضجيج" يستحيل استغلاله، كمزيج معقد إعلامي بلا شك، ولكنه يُعلِم مجردا من كل دلالة.

انفجار السلطة في البنى التنظيمية الشبكية يستلزم –مقارنة مع البنى التدريجية المركزة– ضرورة اتخاذ قرار في كل مستوى: فالنشاط لم يعد تحقيقا لأمر صادر من أعلى وإنما هو نتاج مداولة وحوار متعددَي الأبعاد. كيف نقرر، كيف نختار في نظام ضحية للتشويش اللامتناهي؟ كيف ننتقي خيارا مع حضور وفرة في معلومات ليس بإمكاننا قراءتها؟ إننا نلاحظ العيب فوفرة المعطيات لا تنقص الارتياب، بل العكس هو الصحيح، لأن الملكات البشرية عاجزة عن دمج كل المعلومات المتاحة وقراءتها وتقويمها، ولأن أتمتة المعالجة الإعلامية لا يحل بأي حال مشكلة القرار في سياق أكثر تعقيدا وبالتالي أكثر ارتيابا، حيث يجب على الاختيار والتقويم أن يكونا آنيين.

يلتحق خطر التشويش الكوني –عن طريق التشبع– بالأثر الفاسد المرتبط بالإفراط في السرعة كما هو الحال في مجال حركة السيارات. وتوجِد الوسائل الجديدة للإرسال الإعلامي وضعية تفاعل وتبعية جذرية بين الدول، والشركات والأسواق. تتسارع وتيرة التبادلات إلى درجة أن المنظمات الإنسانية – التي لها ثوابت زمنية محددة بعوامل فيزيولوجية، سيكولوجية وسوسيولوجية من الصعب

(بل المستحيل) تعديلها- تصبح عاجزة عن التحكم فيها. يتوجه تداول المعلومات نحو «الزمن الحقيقي»: والسؤال المطروح يدور حول التحكم فيه، الذي يفترض بالنسبة للإنسان التراجع الحرج، والأجل الضروري للتحليل واتخاذ القرار. ظهرت هذه المشكلة بمنتهى حدتها زمن انهيار البورصة في 1987، والتي لا تتوقف المعلومة الفورية الموزعة عبر بعض رسائل الاتصال عن طرحها. وهكذا تعمل آليات الضبط بشكل سيء، محدثة حالة لا استقرار واضطراب ترفع الارتياب والمخاطر. وكلما كانت تفاعلات نظام كبيرة وسريعة، أوشكت حركته أن تكون غير متوقعة، ولا تأتي المشكلة من نقص في المعلومات وإنما بالأحرى من فائض فيها، كما أنها ليست أبدا نتيجة قصور في القوة الضرورية للمعالجة، وإنما في التحكم فيما يجري وفي التشفير. وهكذا يكون الارتياب وعدم التوقع -أو ما يسمى بمفردات حديثة الفوضى **CHAOS** - الأثر نفسه الناتج عن المجتمع الإعلامي.

في الخمسينيات استطاع تطور الحاسوب أن يفسح الأمل في أن تمكننا التقنية أخيرا من التحكم في التعقيد المتزايد لعالمنا ومن مجاورة العشوائي وغير المتوقع في الحدود الضيقة والقابلة للمراقبة. لقد أكد علم التوجيه (السيبرنتيك) الوليد فكرة أن التنظيم الاجتماعي بما أنه يقوم أساسا على تداول المعلومات، كان من اللائق التزود بوسائل تقنية قادرة على مواجهة الأنتروبيا (الفوضى) التي تخل بنظام المجتمعات وتؤدي بها -في النهاية- إلى التدمير. كلما زاد التعقيد، وجب تحاشي الفوضى وخطر التفكك. كانت الأسطورة الكبرى المخططة في أحلى أيامها: فقد كان الزمن زمن عقلنة خيارات الميزانية، والتسيير الاستراتيجي المؤسس على نماذج عسكرية، وحلم أتمتة اتخاذ القرارات. كانت المعلوماتية أمل عقلنة كاملة للعمل الاجتماعي والاقتصادي. نكتشف اليوم أكثر فأكثر وبعيدا عن إنقاص العشوائي،

أن الإنتاج والمعالجة الآلية للمعلومات تزيد فيها ولا تحل في كل الأحوال المشكلة البشرية مع اتخاذ القرار.

نحن معفيون من الحمل الثقيل المتمثل في جمع المعطيات وتخزينها. كما ننجح في تشييد نماذج قوية تركب هذه الآلة وتحاكي النتائج خياراتنا المحتملة. ولكنه يجب علينا دائما الحكم والتقويم والاختيار. ويزداد حجم المشكلة كلما استطعنا تخيل كل الممكنات ورؤية تحققها ونتائجها سلفا. لسنا معفيين إلى هذا الحد من اتخاذ خيارات. فهل نملك الأدوات الذهنية لتحقيق ذلك؟.

ظاهرة غير مسبوقة، إذ يبدو أن أتمتة المعالجة الإعلامية فتحت جزئيا مشكلة العلم، التخزين وترتيب المعارف وتوفيرها. وعبر هذا تطرح نفسها بحدة جديدة المسألة المنهجية والبيداغوجية القديمة التي فرضها نشر الكتب سلفا –وفي مستوى أدنى– على فلسفة القرنين السادس العشر والسابع عشر. ألا يجب علينا نحن أيضا تعلم التفكير وتوجيه اهتمامنا –في المجهود التربوي– ليس نحو المضامين وإنما نحو البنى التي تمكن من فك شفرة المعلومات وإعطائها معنى. في زمن تبدو سلطة التقنية فيه –تحديدا– في انمحاء، والتقانات أصبحت مرنة بشكل لا متناهي وطيعة للاستعمال المعروض عليها، والمعلومات، كل المعلومات تتجه نحو سهولة بلوغها عالميا. في هذا الزمن يهم العلم أقل مما كانت تقترح بعض التقاليد الإنسانية تسميته بـ"الممارسة النقدية للتفكير" الملاذ الوحيد حينما يهيمن التجديد والمبادرة في محيط مميز بدرجة عالية من الارتياب. فهل سيفرض علينا الحلم التقاني الحديث ليس عودة إلى إنسانية غابرة، إلى الرسائل الجميلة وأشباه–علوم دراسة "الآداب القديمة"، وإنما إعادة اكتشاف أكثر معانيه أصالة في سياقات جديدة جذريا؟ خلافا لبعض الخطابات البالية، لسنا بحاجة إلى تقنيين مكونين سلفا في علم ومهارة محددين، وإنما

إلى ذهنيات قادرة على التعلم بسرعة، والتغير وإعطاء أشكال ودلالات للمعلومات التي تزود بها، والتنقل وسط الممكنات واللعب بها. لو فعلنا هذا ما كانت المشكلة لتصبح أكثر حدة أبدا، لأن الفارق لن يكون أشد وضوحا بين الوسائل الإعلامية التي بحوزتنا الحاملة لخطر التشويش العالمي وبين الضرورة التي نحن مدفوعون أمامها دائما للاختيار والحكم والتقويم واتخاذ القرار.

وهكذا تفرض ضرورة تكوينٍ مناسبٍ نفسها، والتي تمنح امتيازا للفكر النقدي بطبيعة الحال، ولكن أيضا لآليات التعلم الذاتي التقني داخل بنى لا شكلية أكثر استعداد للتدرب على المرونة والإبداع اللذين يتطلبهما سباق اللاإستقرار والارتياب. إذ أن التحكم في المعالجة الإعلامية يفترض أن لا نُرتهن أو نُتَمَلَّك من طرف تقانيةٍ، وإنما أن نتمكن فعلا من دمجها في محيطنا لتحقيق كل الفائدة من طاقتها، وهذا بهدف تدبير قدرتنا على اتخاذ القرارات وكفاءتنا الإبداعية. بهذا الشرط فقط لن نتحمل التقدم التقاني، وإنما سيمكننا إيصاله حقيقة إلى موعده اللامنتهي.

إن الرهان كبير جدا، ففي حين تنهار بياناتنا الفكرية وتتحلل معالمنا، ندرك العقبة الكبرى الناتجة عن مجتمع المعلومات، الذي لم يعد يفصل بين الذين يعلمون والذين لا يعلمون، وإنما يرفع الذين بإمكانهم معالجة المعلومات في مقابل العاجزين عن ذلك، يحدد الذين يستطيعون اللعب على الممكنات ومواجهة الإرتياب في مقابل الآخرين. الازدواجية الحقيقية إذن تكمن هنا: بين التعقيد والإفراط في التبسط. وهذا –بلا شك– هو سبب ما نسميه خطر مجتمع يتحرك بسرعتين، والذي نتبين جيدا أعراضه دون أن ننفذ إلى جذوره إلا نادرا. التوتر إذن في درجته القصوى ليس فقط بين فاعلي مجتمع فرداني مفتت والقابضين على مجتمع عضوي من الطراز التقليدي أو المركز ذي الطبيعة البيروقراطية، ولكن أيضا بين المعاصرين

للكون الإعلامي الحديث والمنبوذين، بين الذين بمقدورهم بلوغ التعقيد والآخرين المنحصرين في البساطة المفرطة.

رغم ذلك، علينا أن لا نخطئ هدفنا. فالمشكلة لا ترجع إلى الصراع بين أسياد المعلومات المفترضين وأشخاص سلبيين بذات درجة عدم الاحتمال. على العكس، لا يمكن للخطر أن يكمن مستقبلا في "التضليل الإعلامي" الذي تنسقه قوى خفية بالاشتراك مع تعقيدات رجال الإعلام. للقيام بالتضليل، تلزم يد، ويلزم تحكم. ولكن المعلومة في السياق المعاصر شديدة التبخر والميوعة بما يصعب التضليل نفسه. بهذا المعنى بدا صدام حسين طوال أزمة الخليج الثانية (بداية التسعينيات) مؤهلا جدا اللعب بالسلاح الإعلامي، وذلك فقط في إطار الشرق الأوسط ضمن سياق محكوم بوسائل اتصال جماهيرية من الطراز التقليدي موجهة نحو أناس كان يعتقدهم متفتحين على هذا النوع من التعبير المذاع إعلاميا. بالطبع نجح في اللعب على إمكانيات "الرش" المتاحة عبر شبكات الاتصالات الحديثة وموضة "المعلومة على الساخن". وهكذا عرف كيف يطال جمهورا عريضا بدون اعتبار للحدود الفيزيائية. ولكن جمهورا معينا فقط، وذلك لأن خطابه ودهاءه بالنسبة للآخرين كان مجرد دعاية. وهكذا يبدو التضليل الإعلامي المتعمد مستحيلا أكثر فأكثر (3)، لأن الوسائل الحديثة للإرسال تقدم مجموعة من الخيارات الممكنة وتؤالف الجمهور مع مقارنات على أساس أن سرعة التحويلات وكثافتها وتنقلها اللاممركز، كل ذلك يجعل المعلومة سهلة البلوغ بشكل مباشر وأكثر فأكثر. ومن هنا ينتقل الخطر من انحراف في النظام الكلي إلى غايات دعائية. ولكن هذا لا يمنع انقسام الجمهور إلى فئتين متمايزتين جدا: إحداهما تحيا سلفا في عصر المقارنة اللامتناهية والأخرى ما تزال في النماذج العتيقة للإعلام الدعائي. فهناك الذين لم يعد ممكنا تضليلهم وهناك

الذين يقبلون بخداعهم وهم الذين تمثل الرسالة عندهم وظيفة كارزمية أولا وقبل كل شيء. فهل كان صدام يعتقد فعلا بإرباك الوعي الغربي حينما كان يتفاخر أمام رهائنه من الغربيين؟ هل كان يعتقد إقناع من في الولايات المتحدة أو في أوروبا حينما كان يندد بغارات الإمبريالية؟ سذاجة؟ أم نفاذ بصيرة عالية لرجل فهم أن خطابه يصلح أولا لرص صفوفه وتأجيج قواته الذاتية.

ظاهرة محيرة، في زمن الأقمار الصناعية، فالتفاوت يصل مداه بين الذين بإمكانهم بلوغ إعلام غزير وبالتالي حر... والذين تحرَّف باتجاههم التقانات المتقدمة نحو غايات دعائية، حيث خطر التضليل يبقى قائما معهم. يجزئ هذا التضاد –على الأقل جزئيا– المعارضة إلى دول غنية ودول فقيرة، دول الشمال ودول الجنوب. تتطور الدول المصنعة –أو التي في طريقها إلى التصنيع– نحو ما يمكن تسميته فعلا: مجتمعا إعلاميا حديثا، متميزا بالحرية الطردية. ولكن ثلاثة أرباع سكان المعمورة في العالم الثالث، يعانون في نفس الوقت من عوز فاضح في الإعلام، لاسيما الإعلام اللازم الذي يمكنهم من التطور.

هذه بلا شك أكثر المشكلات حدة: لا ترجع إلى التعارض المتزايد بين النماذج القديمة والبيانات الجديدة، بين سلطات قائمة واستعمالات حديثة، وإنما بالتحديد إلى التناقض الغالب بين أغنياء وفقراء في مجال التحكم في وسائل إنتاج المعلومات ومعالجتها. في زمن تربع المعلومة على العرش، يصبح الفقراء أكثر فقرا، والأغنياء أشد ثراءً. انمحاء المادة، والأمل في نمو مرتبط بمجيء الاقتصاد اللامادي يبقيان بعيدين إذن عن تمكين المنبوذين من التصنيع، وهم الأكثر فقرا –بالتحديد– من زاوية نظر عوامل الإنتاج التقليدية. "الفقراء الجدد" لم يعودوا "المعذبين في الأرض" وإنما أصبحوا هم المهمشين في التفكير. وهم غالبا أنفسهم الفقراء القدامى.

لن تصبح التفاوتات الثقافية سوى معززة. ويترجَم العجز عن التحكم في التدفقات الإعلامية بخطر الهيمنة الإيديولوجية: إنه يولِّد الرفض والإقصاء والتنديد والعنف والرغبة في العودة إلى الصدامات القديمة أي إلى القوة. جوَّانيًا. تكون هذه العشرية (90-2000) عشرية التعارض المتزايدة بين الذين يملكون وسائل بلوغ المعلومة، قراءتها وتشفيرها والاستفادة منها ماديا أو ثقافيا .. وبين الآخرين، كل الآخرين خارج الدائرة نوعا ما، العاجزين عن استعمال حقيقي لما يعرض عليهم. بَرَّانيًا، سيواجه هذا التعارضُ تعارضَ الدول "الغنية" التي بإمكانها فرض إعلامها والمناطق "الفقيرة" المحكوم عليها بالاستقبال أو التمرد ولكن عبر أسلحة أخرى، هي أسلحة الماضي والحرب الأكثر تقادما. من جهة هناك القادرون على اللعب بالممكنات... وفي الجهة الأخرى المكبوحون، الذين يطالبون أكثر فأكثر ببديل يعتقدون بوجوده في التعلق الوجداني بقيم الماضي. المجتمع الإعلامي إذن وبإحداثه عالما ثنائيا يولِّد تصعيدا في العنف، كما انتهت إليه تجربتنا، لأنه ينتج لاتوازنات غير مسبوقة، لأنه يزيد الفوارق الاجتماعية الاقتصادية والسياسية، ولأنه أيضا ينقل ساحة الصدمات نحو الصراعات الإيديولوجية. ما دام مجتمع منغلقا على ذاته، ومادامت احتكارات وممنوعات تحمي ثقافته، فهو لا يشعر بأنه مهدد.

حينما لا يتم تبادل ثروات أو اندماج رجال في الكيان الاجتماعي (رجال يمكننا إخطارهم بضرورة التكامل مع النماذج الثقافية والخضوع لمبادئ القبيلة) وإنما تبادل صور توضح الغيرية وتكشف تعدد الثقافات والقيم والنماذج... يعود الخوف ويبرز العنف. هل من الصدفة أن يتمدد الكون الإعلامي في اللحظة نفسها التي يتحدث فيها عن عودة الديني والرجوع إلى القيم التقليدية وصعود القوميات الجديدة؟ ليست الهمجية إحدى مخلفات ما قبل التاريخ، إنها إحدى "المخلفات" البشعة للحداثة.

كانت الدولة "أبرد الوحوش الباردة " التعبير عن شكل معين للعقلانية الحاملة طبعا للحق والحرية. أما الهمجية ضدُّ الدولة المحرِق فيمكن أن تكون نتاجَ المجتمع الإعلامي، إذا لم نتعلم سريعا التكيف مع عالم ارتيابي، وإذا لم نتعود التمتع بحريتنا الجديدة واللعب بها، فإن الانفجار هو الذي يتهددنا. سيرد تفجر العنف الجوهري لدى "الطبقات الخطيرة" الجديدة، على الاستكبار الاجتماعي لأصحاب الامتياز الإعلامي، وسيجيب التقوقع على الذات والكبرياء المجروحة والقوميات والتطرفات.

لكي يصبح واقعا.. يفترض حلم "القرية الكوكبية" إذن أن نمد خطوة نحو الأمام باتجاه مزيد من التكامل يعطي لكل واحد الوسائل الفعلية لبلوغها كلية، في إطار احترام ما يمثله بالنسبة للتداول الكوني للمعلومات، وأن نعيش فعلا التعقيد الذي بإمكاننا بلوغه منذ الآن دون خطر انحراف أو انفجار.

هوامش (المترجم)

(1) "الشقيق الأكبر" رواية لجورج أروال نشرت عام 1949، تتحدث عن محاولات رجل ونسطون سميث التحرر عبثا من النظام المفروض من الحزب وقائده الأوحد. لقد كانت الرواية تحذيرا من الترعة الاستبدادية التي تغذيها مجتمعاتهم. وقد انتقلت الرواية إلى السينيما عبر ميكايل رادفورد في 1984.

(2) "الدكتور مابوز" شخصية سينمائية تصوِّر مجرما مصابا بجنون العظمة من إبداع المخرج فريتز لانغ سنة 1922.

(3) هذا يناقض ما أثبتته الحرب الأمريكية الأخيرة على العراق (2003). فالتضليل الإعلامي حرفة أمريكية بدءا من نشر خرافة أسلحة الدمار الشامل إلى زيف شعارات الولايات المتحدة بشأن الحرية والديمقراطية وحقوق الانسان.

الصفحة الأخيرة

إن التحكم في إنتاج المعلومات ومعالجتها هو مفتاح عالم اليوم. في كل مكان تجري المواجهة أولا فوق أرضية إعلامية، ليصبح المكان والمادة أقل أهمية من القدرة على إدارة تدفق المعلومات، أي من اللعب على الزمن وبالزمن. عشنا طويلا، مرتبطين دائما بنماذج مادية أساسا، موروثة عن الماضي، ولهذا بقينا غير مبالين بالانقلابات، الناتجة عن التطور التِقاني. اليوم، وقد أصبح التحول في كامل عظمته، وحان الوقت لامتلاك وسائل قياس معناه، لأجل التحكم في صيرورته.

هذا هو المحور المركزي لكتاب "البعد اللامرئي: التحدي الزمني والإعلامي" لمؤلفه الوزير تييري بروتون الذي ولد بباريس في 15 جانفي1955، يشغل منذ 25 فيفري 2005 منصب وزير الاقتصاد والمالية والصناعة في الحكومة الفرنسية.كان مديرا لشركة خدمات واستشارة في مجال الاتصالات السلكية واللاَّسلكية، قبل أن يصبح المدير العام لــ "فرانس تيليكوم" .هو صاحب كتاب "سوفتوار"، رفقة دينيس بينيك، وكتاب "فاتيكانIII " وكذا كتاب "ناتوار"، وقد ترجمت كتبه إلى أكثر من لغة وفي أكثر من عشرين بلد. يجمع المؤلف إلى اطلاعه المعمق على المسيرة التاريخية والمستمرة لصناعة المعلومات ومعالجتها، ثقافة فلسفية حول المادة والمكان والزمان، وكذا تجربة مهنية طويلة، ويعد هذا الكتاب من أهم كتبه.

قاموس أهم المصطلحات العلمية الواردة في الكتاب

Algorithmes	خوارزميات
Amplificateur	مضخِّم
Analyseur différentiel	محلِّل تفاضلي
Anode	مِصعد
Automatisation	أتمتة
Avalanche injection	حقن الهماري
Balancier	رقَّاص
Bascule	أرجوحة
Bit	بيتْ
Boulier	العدَّادة
Came	كامة
Cache	حاجبة
Capacité	سعة
Cathode	مِهبط
Chaudière	مِرجل
Circuit de commutation	دارات الاستبدال
Circuit intégré	دارة متكاملة
Code	شفرة
Commutateurs téléphoniques	مبدِّلات هاتفية
Comparateur	مقارِن
Compilateurs en silicium	منسِّقات سيليسيوم
Conducteur	مُوَصِّل
Conductivité	موصِّلية
Convertisseur analogique	محوِّل تماثلي(أو قياسي)
Corpuscularité	جُسيْمية
Corpuscules	جُسيْم

Création	خلْق
Déclencheur	مُطلِق
Diode	صمّامة ثنائية
Distorsions	تَحرّفات
Electrode	قطب كهربائي
Floating gote	بوّابة عائمة
Flotteur	عوّامة
Fréquence	تواتر
Gaz dilués	غازات مخففة
(en théologie Génération)	تكوين
Haute définition	وُضوحية عالية
Inerte	خامل
Instantanée	فوري
Interrupteur	قاطع تيار
Irréversible	غير عكوس
Irréversibilité	لامعكوسية
Logique séquentielle	منطق تعاقبي
Logique combinatoire	منطق تركيبي (أو توافقي)
Loi des grands nombres	قانون الأعداد الكبيرة
Microsillon	ميكروسيون
Multiplicateur	مُضاعِف
Octet	ثُمانية
Ordinateur	حاسوب
Pastille	شريحة
Photon	ضُوَيْئة
Pointeur	مُسَدِّد

Prisme	موشور
Production	صناعة
Protectionnisme	الحمائية
Quantification	تكميم
RAM	ذاكرة ذات نفاذ عشوائي
Roue dentée	دولاب مُسَنَّن
Regulateur	مُنظِّم
Relais	مُرَحِّل
Représentation	تمثيل
Résistance	مقاومة
Réversible	عَكوس
Semi-conducteur	شبه مُوَصِّل
Sténographie	الاختزال
Supraconducteur	مُوصِّل فائق
Synthétiseur	مُؤلِّفة
Technologie	تقانة
Terminal	نهاية طرفية
Thermostat	مثبِّت الحرارة
Tores	طارات
Traitement en parallèle	معالجة بالتوازي
Transmission analogique	إرسال تماثلي(أو قياسي)
Vases communicants	أواني مستطرقة
Zoom	التَزَوُّم

العنوان الأصلي للكتاب:

LA DIMENSION INVISIBLE

Le défi du temps et de l'information

المؤلف

THIERY BRETON

دار النشر

ODILE JACOB/FRANCE

تاريخ أول صدور

ماي 1991

المؤلف:

☜ولد صاحب الكتاب تيري بروتون بباريس في 15 جانفي1955، يشغل منذ 25 فيفري 2005 منصب وزير الاقتصاد والمالية والصناعة في الحكومة الفرنسية. كان مديرا لشركة خدمات واستشارة في مجال الاتصالات السلكية واللاَّسلكية، قبل أن يصبح المدير العام لـــ "فرانس تيليكوم". هو صاحب كتاب "سوفتوار"، رفقة دينيس بينيك، وكتاب "فاتيكان III" وكذا كتاب "تاتوار".

المترجم:

☜ الأستاذ نذير طيار من مواليد سنة1967 بقسنطينة، مكلف بالدروس بقسم الرياضيات كلية العلوم بجامعة منتوري (قسنطينة). حاصل على ثلاث جوائز وطنية في الشعر. صحفي منذ أكثر من 14 سنة، له عدة دواوين شعرية (مخطوطة)، ودراسات فلسفية وفكرية وأدبية بعضها لم ينشر بعد. منها " البعد الرسالي في شعر أحمد مطر" و"مبدأ الارتياب الفيزيائي: قراءة فلسفية عرفانية" و"سقوط الحضارات: بين مالك بن نبي ورجاء غارودي". عاشق متيم بالمعلوماتية والترجمة.